Badger Meter Europa GmbH

MultyMass MMC2

BEDIENUNGSANLEITUNG

01.2010

COR_MMC2_BA_01_1001

1 Sicherheit 6
1.1 Allgemeines und Lesehinweise 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.3 Bestimmungswidrige Verwendung 7
1.4 Technische Grenzwerte 7
1.5 Zulässige Messstoffe 8
1.6 Gewährleistungsbestimmungen 8
1.7 Schilder und Symbole 9
1.7.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole 9
1.7.2 Typenschild / Fabrikschild 10
1.8 Zielgruppen und Qualifikationen 13
1.9 Rücksendung von Geräten 13
1.10 Entsorgung 14
1.10.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment) 14
1.10.2 ROHS-Richtlinie 2002/95/EG 14
1.11 Sicherheitshinweise zum Transport 15
1.12 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation 15
1.13 Sicherheitshinweise zum Betrieb 16
1.14 Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung 16
2 Aufbau und Funktion 18
2.1 Aufbau 18
2.2 Messprinzip 18
2.3 Geräteausführungen 20
2.4 Geräteübersicht ATEX und IECEx 21
3 Transport 22
3.1 Prüfung 22
3.2 Allgemeine Hinweise zum Transport 22
4 Installation 23
4.1 Einbaubedingungen 23
4.1.1 Allgemeine Hinweise 23
4.1.2 Installationshinweise MultyMass MMC2 24
4.2 Montage 26
4.2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage 26
4.2.2 Druckabbauventil 27
4.3 Displaydrehung / Gehäusedrehung 28
4.3.1 Gehäusedrehung 28
4.3.2 Displaydrehung 29
4.4 Montage Feldgehäuse / Kompaktgerät 30
4.4.1 Überprüfung 30

4.4.2 Montage des Messumformers 30
4.4.3 Anschlussraum Kompaktgerät 32
4.5 Elektrischer Anschluss 33
4.5.1 Konfektionierung des Signalkabels 33
4.5.2 Auflegen der Schirmseele und des Folienschirms 34
4.5.3 Anschluss der Hilfsenergie 35
4.5.4 Anschlussbeispiele für Peripherie 36
4.5.5 Elektrische Anschlüsse Messumformer an Messwertaufnehmer 38
4.5.6 Elektrische Anschlüsse Messumformer an Peripherie 40
4.6 Ex-relevante technische Daten 42
4.6.1 Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx 42
4.6.2 Ex-Zulassung ATEX / IECEx 45
4.7 Digitale Kommunikation 48
4.7.1 HART-Protokoll 48
4.7.2 PROFIBUS PA-Protokoll 48
4.7.3 FOUNDATION Fieldbus (FF) 49
5 Inbetriebnahme 50
5.1 Allgemeine Informationen 50
5.1.1 Hilfsenergie einschalten 50
5.1.2 Gerät einstellen 51
5.2 Kontrolle vor der Inbetriebnahme 52
5.2.1 Hardware-Schalter für PROFIBUS PA-Adress-Einstellung 52
5.2.2 Impulsausgang, Wechsel aktiv/passiv 53
5.2.3 Bedienschutzschalter 54
5.3 Hinweise für einen sicheren Betrieb – ATEX, IECEx 55
5.3.1 Überprüfung 55
5.3.2 Ausgangsstromkreise 55
5.3.3 NAMUR-Kontakt 56
5.3.4 Isolation: MC26.., MC27 57
5.3.5 Hinweise beim Wechsel der Installation 58
6 Parametrierung 60
6.1 Dateneingabe 60
6.2 Dateneingabe in Kurzform 62
6.3 Parameterübersicht 63
6.4 Zusätzliche Parameterbeschreibungen 88
6.4.1 Untermenü Anzeige 88
6.4.2 Untermenü Impulsausgang 90
6.4.3 Konzentrationsmessung DensiMass 91
6.5 Software-Historie 93
6.5.1 Standard- und HART-Version 93

6.5.2 Feldbus-Version 94
7 Fehlermeldungen 95
7.1 Alarmübersicht 95
7.2 Beschreibung der Warnungen 97
7.3 Beschreibung der Fehlermeldungen 98
8 Wartung / Reparatur 100
8.1 Messwertaufnehmer 100
8.2 Reinigung 101
8.3 Messumformeraustausch 101
8.4 Steckplatz des externen Speichermoduls 101
9 Ersatzteilliste 102
10 Technische Daten 104
10.1 Modell MultyMass MMC2 104
10.1.1 Referenzbedingungen 105
10.1.2 Werkstoffe und weitere Technische Daten 105
10.1.3 Werkstoffbelastungskurven Flanschgeräte 106
10.2 Messumformer 107
11 Anhang 109
11.1 Weitere Dokumente 109
11.2 Zulassungen und Zertifizierungen 109
11.3 Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung 113
12 Index 115

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme diese Anleitung sorgfältig durchlesen!

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Zur Weiterleitung von flüssigen und gasförmigen (auch instabilen) Messstoffen (Fluiden)
- Zur Durchflussmessung des direkten Massestromes
- Zur Durchflussmessung des Volumenstromes (indirekt über Massestrom und Dichte)
- Zur Messung der Messstoffdichte
- Zur Messung der Messstofftemperatur

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet und befolgt werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel „Technische Grenzwerte“.
- Die zulässigen Messstoffe müssen beachtet werden, siehe Abschnitt „Zulässige Messstoffe".

1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen etc.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen etc.
- Materialauftrag z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag z. B. durch Anbohren des Gehäuses

Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen sind nur soweit zulässig wie in der Anleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit Badger Meter Europa GmbH abgestimmt werden. Ausgenommen hiervon sind Reparaturen durch von Badger Meter autorisierte Fachwerkstätten.

1.4 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Druck (PS) und die zulässige Messstofftemperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) nicht überschreiten (siehe Kapitel „Technische Daten“).
- Die maximale bzw. minimale Betriebstemperatur darf nicht über- bzw. unterschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuse-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Der Durchflussaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 1 m (3,28 ft) muss eingehalten werden. Bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z. B. Stahlträgern) muss ein Mindestabstand von 100 mm (4“) eingehalten werden. (Diese Werte wurden in Anlehnung an die IEC801-2 bzw. IECTC77B ermittelt).

1.5 Zulässige Messstoffe

Beim Einsatz von Messstoffen müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messstoffe (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der messstoffberührten Bauteile während der Betriebszeit nicht beeinträchtigt werden.
- Insbesondere chloridhaltige Medien können bei nichtrostenden Stählen äußerlich nicht erkennbare Korrosionsschäden verursachen, die zur Zerstörung von mediumsberührten Bauteilen und verbunden damit zum Austritt von Fluid führen können. Die Eignung dieser Werkstoffe für die jeweilige Anwendung ist durch den Betreiber zu prüfen.
- Messstoffe (Fluide) mit unbekannten Eigenschaften oder abrasive Messstoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes müssen beachtet werden.

1.6 Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

1.7 Schilder und Symbole

1.7.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole

GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

WARNUNG – <Personenschäden>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

WARNUNG – <Personenschäden>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT – <Leichte Verletzungen>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Vorsicht“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.

ACHTUNG – <Sachschäden>!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und/oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.

WICHTIG (HINWEIS)

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder seinem Zusatznutzen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.7.2 Typenschild / Fabrikschild

1.7.2.1 Typenschilder

Messumformer Standard

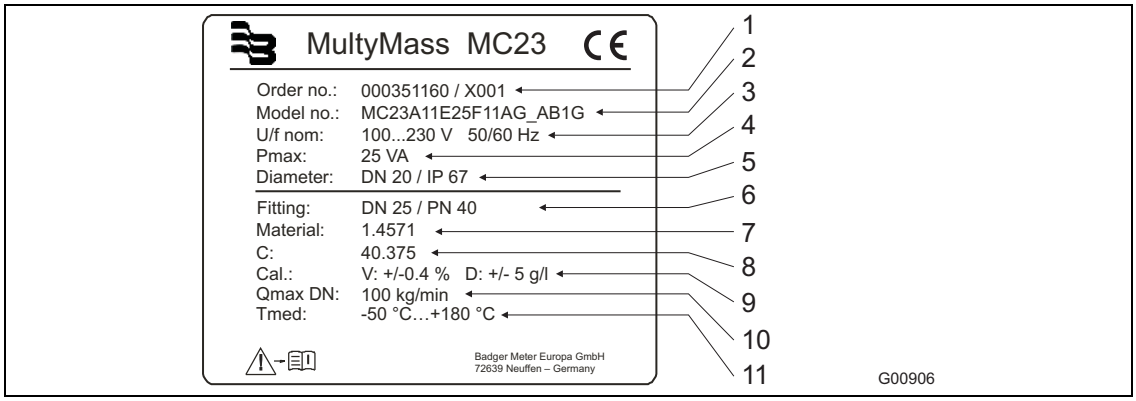


Abb. 1

1 Auftragsnummer
2 Komplette Modellnummer
3 Hilfsspannung
4 Maximale Leistungsaufnahme
5 Nennweite und Schutzart
6 Prozessanschluss und Druckstufe
7 Messrohrmaterial
8 Kalibrierfaktor
9 Kalibriergenauigkeit
10 Max. Durchflussmenge
11 Zulässige Mediumstemperatur

Messumformer mit ATEX- oder IECEx-Zulassung

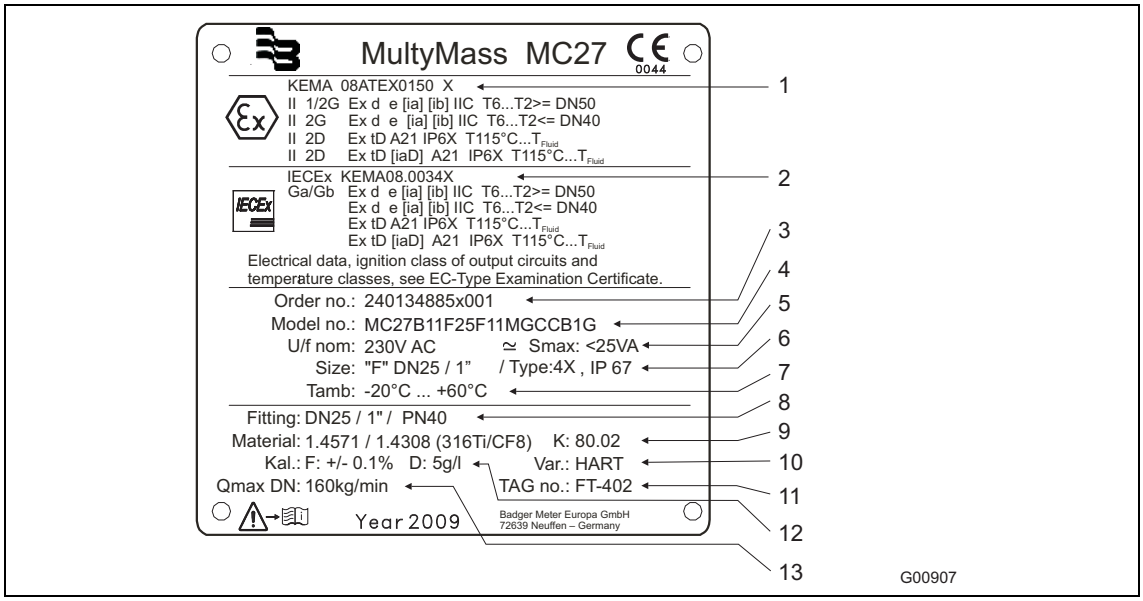


Abb. 2

1 ATEX-Zulassung
2 IECEx-Zulassung
3 Auftragsnummer
4 Komplette Modellnummer
5 Hilfsspannung und maximale Leistungsaufnahme
6 Nennweite und Schutzart
7 Umgebungstemperatur
8 Prozessanschluss und Druckstufe
9 Messrohrmaterial und Kalibrierfaktor
10 Kommunikationsart
11 TAG-Nummer
12 Kalibriergenauigkeit
13 Max. Durchflussmenge

1.7.2.2 Fabrikschilder

Das Fabrikschild befindet sich auf dem Messwertaufnehmergehäuse. Abhängig davon, ob das Druckgerät in den Geltungsbereich der DGRL fällt oder nicht (siehe auch Art. 3 Abs. 3 DGRL 97/23/EG), erfolgt die Kennzeichnung mit zwei verschiedenen Fabrikschildern:

Druckgerät im Geltungsbereich der DGRL

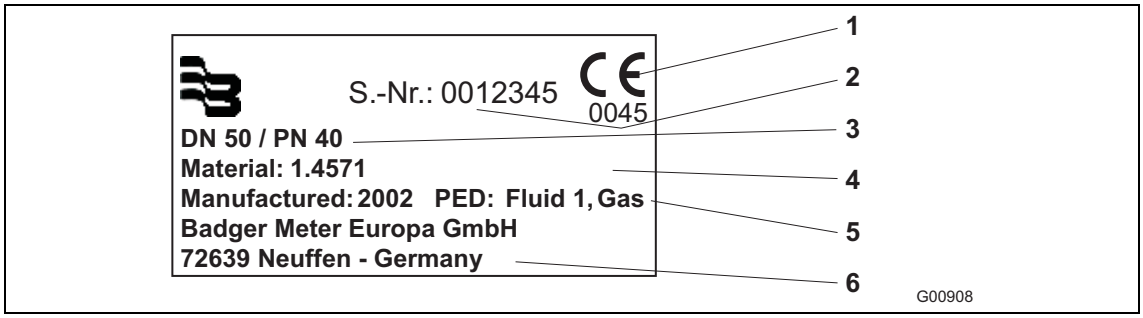


Abb. 3

Das Fabrikschild enthält folgende Angaben:

1 CE-Zeichen (mit Nummer der benannten Stelle) zur Bestätigung der Konformität des Gerätes nach den Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG.

2 Seriennummer zur Identifikation des Druckgerätes durch den Hersteller.

3 Nennweite und Nenndruckstufen des Druckgerätes.

4 Flanschmaterial, Auskleidungswerkstoff und Elektrodenmaterial (messstoffberührt).

5 Baujahr des Druckgerätes und Angabe der berücksichtigten Fluidgruppe nach DGRL (**P**ressure**E**quipment**D**irective = PED). Fluid Gruppe 1 = gefährliche Fluide, flüssig, gasförmig.

6 Hersteller des Druckgerätes.

Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der DGRL

Abb. 4

Das Fabrikschild enthält annähernd die gleichen Angaben wie das vorher beschriebene Fabrikschild mit folgenden Änderungen:

- Es erfolgt keine CE-Kennzeichnung des Druckgerätes gemäß Art. 3 Abs. 3 der DGRL/PED, da sich das Druckgerät außerhalb des Geltungsbereichs der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG befindet.
- Unter PED wird der Ausnahmegrund, Art. 3 Abs. 3 der DGRL/PED, angegeben. Das Druckgerät wird in den Bereich SEP (= Sound Engineering Practice) „Gute Ingenieurpraxis“ eingestuft.

Wichtig

Fehlt das Fabrikschild gänzlich, so liegt keine Konformität gemäß den Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG vor. Es gilt die Ausnahmeregelung für Wasser, Netze und verbundene Ausrüstungsteile gemäß Leitlinie 1/16 zu Art. 1 Abs. 3.2 der Druckgeräterichtlinie.

1.8 Zielgruppen und Qualifikationen

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. Badger Meter Europa GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.9 Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden. Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe Anhang) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten:

Alle an Badger Meter Europa GmbH gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Hierzu sind die Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen wie z. B. zwischen Messrohr und Gehäuse zu spülen und zu neutralisieren. Bei Messaufnehmern ≥ DN 15 (1/2“) ist die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) am unteren Gehäusepunkt (siehe Abb. 5) zu öffnen, um die Gefahrstoffe zu entsorgen bzw. den Spulenraum zu neutralisieren. Diese Maßnahmen sind im Rücksendeformular schriftlich zu bestätigen.

1.10 Entsorgung

Die Badger Meter Europa GmbH bekennt sich zum aktiven Umweltbewusstsein und verfügt über ein eingerichtetes Managementsystem nach DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 und OHSAS 18001. Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

Dies umfasst insbesondere die schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen. Über unsere Badger Meter-Publikationen führen wir einen offenen Dialog mit der Öffentlichkeit.

Das vorliegende Produkt / Lösung besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

1.10.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Das vorliegende Produkt / Lösung unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).

Das Produkt / Lösung muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genutzt werden. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwertung von wertvollen Rohstoffen.

Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

1.10.2 ROHS-Richtlinie 2002/95/EG

Mit dem ElektroG werden in Deutschland die europäischen Richtlinien 2002/96/EG (WEEE) und 2002/95/EG (RoHS) in nationales Recht umgesetzt. Das ElektroG regelt zum einen, welche Produkte im Entsorgungsfall am Ende der Lebensdauer einer geregelten Sammlung und Entsorgung bzw. Wiederverwertung zugeführt werden müssen. Zum anderen verbietet das ElektroG das Inverkehrbringen von Elektro- und Elektronikgeräten, die bestimmte Mengen an Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten (sog. Stoffverbote).

Die von der Badger Meter Europa GmbH an Sie gelieferten Produkte fallen nicht in den derzeitigen Geltungsbereich des Stoffverbotes bzw. der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach dem ElektroG. Unter der Voraussetzung, dass die benötigten Bauelemente rechtzeitig am Markt verfügbar sind, werden wir bei Neuentwicklungen zukünftig auf diese Stoffe verzichten können.

1.11 Sicherheitshinweise zum Transport

Folgende Hinweise beachten:

- Die Lage des Schwerpunktes ist außermittig.
- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment einhalten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

1.12 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

1.13 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.

Aggressive oder korrosive Fluide können zur Beschädigung der mediumsberührten Teile führen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.

Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.

Bei Einsatz von internen Flachdichtungen können diese durch CIP/SIP-Prozesse verspröden.

Warnung - Gefahr für Personen!

Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften.
Für eine EHEDG-gerechte Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.
Für eine EHEDG-gerechte Installation darf die vom Betreiber erstellte Prozessanschluss-Dichtungs-Kombination nur aus EHEDG-konformen Teilen (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment") bestehen.

1.14 Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung

Warnung - Gefahr für Personen!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben. Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise.
Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden.

Warnung - Gefahr für Personen!

Die Befestigungs- bzw. Inspektionsschrauben (siehe Abb. 5) bei Geräten ≥ DN 15 (1/2“) können unter Druck stehen. Herausspritzendes Medium kann schwere Verletzungen verursachen.
Rohrleitung vor Öffnen der Inspektionsschrauben drucklos schalten.

Warnung - Allgemeine Gefahren!

Bei Inspektion und Wartung im Explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden Hinweise in dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

Achtung - Beschädigung von Bauteilen!

Das Gehäuseinnere des Aufnehmers ist mit einem Schutzgas gefüllt um Korrosion zu vermeiden. Werden die Inspektionsschrauben (siehe Abb. 5) geöffnet, entweicht dieses Gas, und das Innere des Aufnehmers ist nicht mehr gegen Korrosion geschützt! Um Schäden für das Gerät zu vermeiden, sollten diese Schrauben nicht geöffnet werden. Der Zweck dieser Schrauben besteht lediglich darin, evtl. kontaminierte Flüssigkeit (nach einer evtl. Rohrleckage) fachgerecht entsorgen zu können. Keinesfalls sind die Inspektionsschrauben für den Anschluss von Begleitheizungen zu verwenden!

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

- Vor dem Ausbau des Gerätes das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos schalten.
- Vor dem Öffnen des Gerätes prüfen, ob Gefahrstoffe als Messstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten.
- Sofern im Rahmen der Betreiberverantwortung vorgesehen, folgende Punkte durch eine regelmäßige Inspektion prüfen:
  - die drucktragenden Wandungen / Auskleidung des Druckgerätes
  - die messtechnische Funktion
  - die Dichtigkeit
  - den Verschleiß (Korrosion)

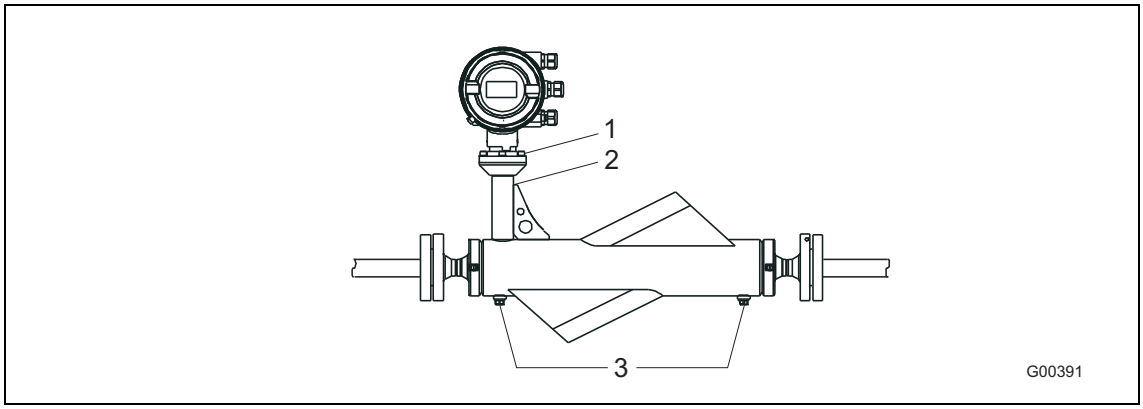


Abb. 5

1 Befestigungsschrauben
2 Sockel
3 Inspektionsschrauben

2 Aufbau und Funktion

2.1 Aufbau

Badger Meter Europa Masse-Durchflussmesser arbeiten nach dem Coriolisprinzip. Die MMC2-Konstruktion mit den klassischen Parallelmessrohren zeichnet sich besonders durch das platzsparende robuste Design, den großen Nennweitenbereich und einen Preisvorteil für den Kunden aus.

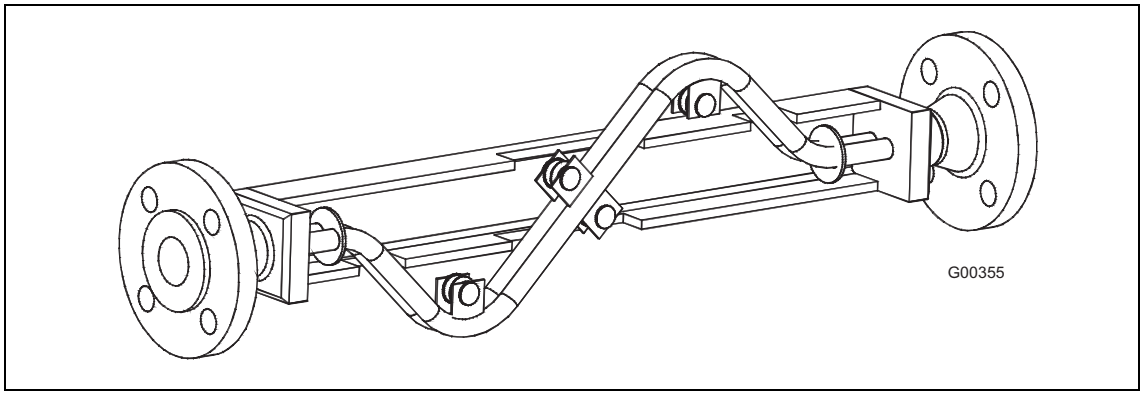


Abb. 6: MMC2-Parallelrohrkonstruktion

2.2 Messprinzip

Strömen Massen durch ein vibrierendes Rohr, entstehen Corioliskräfte, die das Rohr verbiegen, bzw. verdrehen. Diese sehr kleinen Messrohrverbiegungen werden durch optimal angeordnete Sensoren abgegriffen und elektronisch ausgewertet. Da die gemessene Phasenverschiebung der Sensorsignale proportional zum Massedurchfluss ist, kann mit dem Coriolis-Masse-Durchflussmesser direkt die durch das Messgerät geförderte Masse ermittelt werden. Das Messprinzip arbeitet unabhängig von Dichte, Temperatur, Viskosität, Druck und Leitfähigkeit.

Die Messrohre schwingen immer in Resonanz. Diese sich einstellende Resonanzfrequenz ist eine Funktion der Messrohrgeometrie, der Werkstoffeigenschaften und der im Messrohr mitschwingenden Mediumsmasse. Sie gibt eine genaue Aussage über die Dichte des zu messenden Mediums.

Ein integrierter Temperaturfühler erfasst die Mediumtemperatur und wird zur Korrektur temperaturabhängiger Geräteparameter genutzt. Zusammenfassend kann man sagen, dass mit dem Coriolis-Masse-Durchflussmesser gleichzeitig die Bestimmung von Massedurchfluss, Dichte und Temperatur möglich ist. Aus diesen Messwerten lassen sich weitere Messgrößen, wie z. B. der Volumendurchfluss oder die Konzentration berechnen.

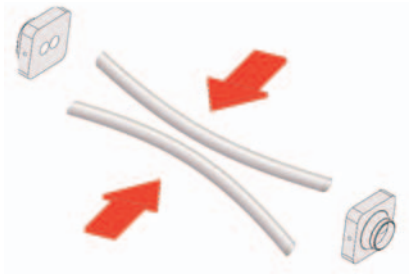
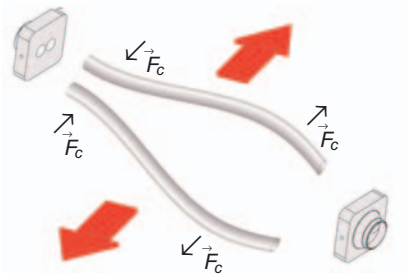
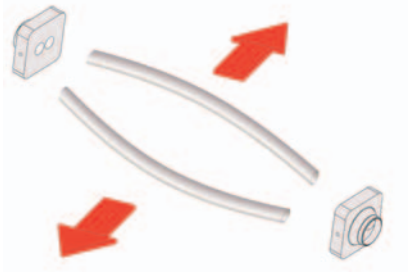
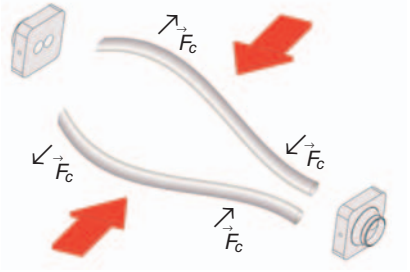
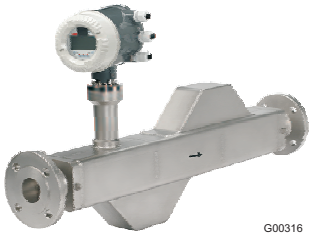
Bewegung der Rohre nach innen **kein Durchfluss**  G00356	Richtung der Corioliskräfte **bei Durchfluss** und Bewegung der Rohre nach außen  G00357
Bewegung der Rohre nach außen **kein Durchfluss**  G00358	Richtung der Corioliskräfte **bei Durchfluss** und Bewegung der Rohre nach innen  G00359

Abb. 7: Vereinfachte Darstellung der Coriolis-Kraftwirkung

$\vec{F}c$ = -2m ($\vec{\omega} \times \vec{v}$)

$\vec{F}c$ = Corioliskraft
$\vec{\omega}$ = Winkelgeschwindigkeit
$\vec{v}$ = Geschwindigkeit der Masse
m = Masse

2.3 Geräteausführungen

	MMC2	
	 G00316	G00414
	Standard	Hygiene (EHEDG)
Messwertaufnehmer		
Modellnummer	MC2	MC2_ _ _ 3
	DN PN	DN PN
Flansch DIN 2501 / EN 1092-1	15 ... 150 40 ... 100	– –
Flansch ASME B16.5	1/2“ ... 6“ CL 150 ... CL 600	– –
Rohrverschraubung DIN 11851	DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4“)	DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3“))
Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4“)	DIN 32676 (ISO 2852) DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3“)
Aseptik-Flansch DIN 11864-2	DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4“)	DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3“)
G-Rohrverschraubung	–	–
NPT-Rohrverschraubung	–	–
Genauigkeit Massedurchfluss	0,1 % / 0,15 % / 0,25 % / 0,4“	0,1 % / 0,15 % / 0,25 % / 0,4“
Genauigkeit Dichte	0,005 kg/l, 0,001 kg/l	0,005 kg/l, 0,001 kg/l
Genauigkeit Temperatur	1 K	1 K
Mediumsberührte Werkstoffe	Nichtrostender Stahl Hasteloy C4	Nichtrostender Stahl 1.4435 (316L)
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Messstofftemperatur (siehe Kapitel 3 / 4 - Datenblatt, Kapitel 10 - Betriebsanleitung)	-50 ... 200 °C (-55 ... 392 °F)	-50 ... 200 °C (-55 ... 392 °F)
Zulassungen		
Explosionsschutz ATEX, IEC (KEM 08 ATEX 0150X / 0151X), (IECEx KEM08 00.0034X)	Zone 0 / 1 / 2 Staub-Ex	Zone 0 / 1 / 2 Staub-Ex
Explosionsschutz FM (PID: 3015261)	Class I Div. 1 Class I Div. 2	Class I Div. 1 Class I Div. 2
Andere Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche	Bitte an unsere Vertriebsorganisation wenden	Bitte an unsere Vertriebsorganisation wenden
Hygienische und sterile Anforderung	FDA	FDA, EHEDG
Messumformer		
Modellnummer	ME2_ / MC23, MC27	ME2_
Gehäuse	Getrennt, Feldgehäuse / Kompaktgehäuse	Getrennt, Feldgehäuse
Kabellänge	Bis zu 50 m (164 ft.); 300 m (984 ft.) auf Anfrage	5, 10, 20 oder 50 m (16, 32, 65 or 164 ft.)
Hilfsenergie	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC	
Stromausgang 1	aktiv: 0/4 ... 20 mA oder passiv: 4 ... 20 mA	
Stromausgang 2	passiv: 4 ... 20 mA	
Impulsausgang	Aktiv (nicht Ex) oder passiv	
Ext. Ausgangsabschaltung	Ja	
Ext. Zählerrückstellung	Ja	
Vor- / Rücklaufmessung	Ja	
Kommunikation	HART-Protokoll, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	
Leerrohrerkennung	ja, durch vorbelegten Dichtealarm < 0,5 kg/l	
Selbstüberwachung, Diagnose	Ja	
Vor-Ort-Anzeige / -Zählung	Ja	
Feldoptimierung Durchfluss / Dichte	Ja	
Schutzart nach EN 60529	ME2: IP 65 / 67, NEMA 4X MC _ _ : IP 67, NEMA 4X	

2.4 Geräteübersicht ATEX und IECEx

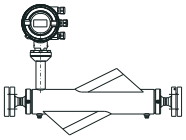
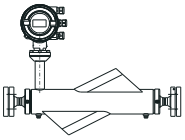
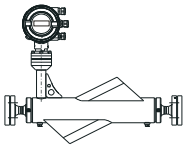
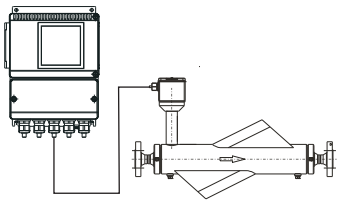
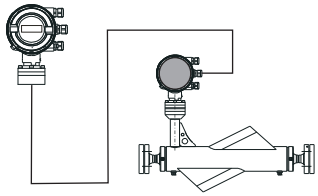
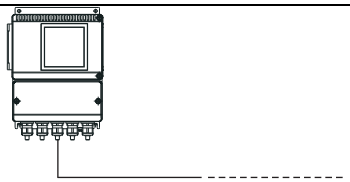
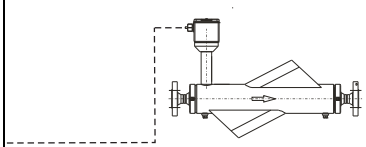
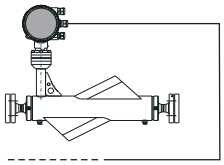
	Standard / Nicht-Ex		Zone 2 / 21, 22	Zone 1 / 21	
Typ	**MC23 A, U**		**MC23 M, N**	**MC27 B, E**	
1. Kompakte Bauform − Standard / Nicht-Ex − Ex-Zone 2 / 21, 22 − Ex-Zone 1 / 21					
Typ	**ME21 A, U**	**MC21 A, U**		**ME26 B, E**	**MC26 B, E**
2. Getrennte Bauform Messumformer und Messwertaufnehmer − Standard / Nicht-Ex − Ex-Zone 1 / 21					
Typ	**ME21 A, U**		**MC21 M, N**	**MC26 B, E**	
3. Getrennte Bauform Messumformer − Standard / Nicht-Ex Messwertaufnehmer − Ex-Zone 1 / 21 − Ex-Zone 2 / 21, 22					

Abb. 8: Übersicht MultyMass

3 Transport

3.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Entpacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

3.2 Allgemeine Hinweise zum Transport

Folgende Punkte beim Transport des Gerätes zur Messstelle beachten:

- Die Lage des Schwerpunktes ist außermittig.
- Flanschgeräte dürfen nicht am Messumformergehäuse bzw. am Anschlusskasten angehoben werden.

4 Installation

4.1 Einbaubedingungen

4.1.1 Allgemeine Hinweise

Überprüfung

Bevor der Messwertaufnehmer installiert wird, sollte auf Beschädigungen geachtet werden, die möglicherweise durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Alle Schadenersatzansprüche sind unverzüglich gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

Einbaubedingungen / Projektierungshinweise

Der MultyMass ist für Innen- und Außeninstallation geeignet. Das Standardgerät besitzt die Schutzart IP 67. Der Messwertaufnehmer arbeitet bidirektional und kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Eine vollständige Füllung der Messrohre muss jederzeit garantiert werden. Die Materialbeständigkeit aller mediumsberührten Teile muss abgeklärt sein.

Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

In der bevorzugten Einbaurichtung wird der Messwertaufnehmer in Pfeilrichtung durchströmt. Der Durchfluss wird dann positiv angezeigt (optional ist eine Vor-/Rücklaufkalibrierung lieferbar).

Einbaulage

Der MultyMass arbeitet in allen Einbaulagen. Die optimale Einbaulage ist die vertikale Installation mit der Strömungsrichtung nach oben.

Halterungen

Um das Eigengewicht des Messwertaufnehmers abzufangen und um bei externen Störungen (z. B. Gasblasen im Medium) eine sichere Messung zu gewährleisten, sollte der Messwertaufnehmer in eine starre Rohrleitung installiert werden. Zwei Stützen oder Aufhängungen sind symmetrisch und spannungsfrei in unmittelbarer Nähe der Prozessanschlüsse zu montieren.

Absperrmittel

Zur Durchführung des System-Nullpunktabgleichs sind Absperrmittel in der Leitung erforderlich:

- bei Horizontaleinbau auslassseitig,
- bei Vertikaleinbau einlassseitig.

Nach Möglichkeit sollten Absperrmittel vor und hinter dem Aufnehmer installiert werden.

Einlaufstrecken

Der Massemesser benötigt keine Einlaufstrecken. Es ist darauf zu achten, dass in der Nähe des Messwertaufnehmers Ventile, Schieber, Schaugläser usw. nicht kavitieren und nicht vom Messwertaufnehmer in Schwingung versetzt werden.

Projektierungshinweise

- Ein Gasblasenanteil im Messrohr kann besonders bei der Dichtemessung zu erhöhten Messfehlern führen. Deshalb darf der Messwertaufnehmer nicht am höchsten Punkt der Anlage montiert werden. Ideal ist ein möglichst tief liegender Einbauort mit einer Rohrführung in U-Form.
- Lange Fallleitungen hinter dem Messwertaufnehmer sollten vermieden werden, um ein Leerlaufen der Messrohre zu verhindern.
- Der Einbau soll möglichst spannungsfrei erfolgen.
- Der Messwertaufnehmer darf nicht mit anderen Gegenständen in Kontakt kommen. Eine Befestigung am Gehäuse ist unzulässig.
- Wenn der Anschlussleitungsquerschnitt größer als die Aufnehmernennweite ist, können geeignete Standardreduzierungen verwendet werden.
- Treten starke Rohrleitungsvibrationen auf, so sind diese durch elastische Rohrleitungselemente zu dämpfen. Die Dämpfungselemente müssen außerhalb des Abstützbereiches und außerhalb des durch die Absperrmittel begrenzten Rohrbereiches installiert werden. Der direkte Anschluss von flexiblen Rohrleitungselementen am Messwertaufnehmer ist zu vermeiden.

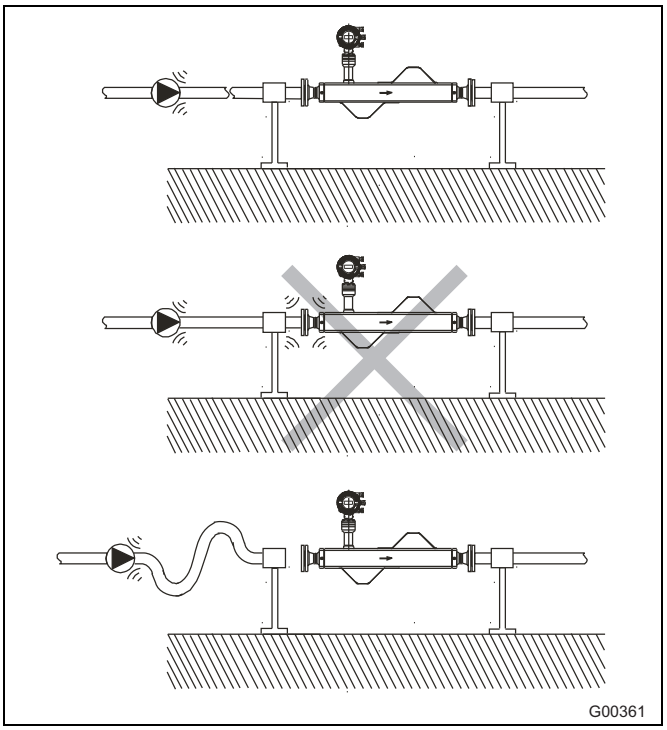


Abb. 9: Vibrationen

- Es muss darauf geachtet werden, dass die in vielen Flüssigkeiten vorhandenen gelösten Gase nicht ausgasen. Auslassseitig sollte deshalb ein Mindestgegendruck von 0,2 bar (2,9 psi) herrschen.
- Bei Unterdruck im Messrohr oder bei leicht siedenden Flüssigkeiten ist darauf zu achten, dass der Dampfdruck nicht unterschritten wird.
- Der Messwertaufnehmer soll nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, z. B. in der Nähe von Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. installiert werden.
- Bei Betrieb von mehreren Messwertaufnehmern in einer oder mehreren miteinander verbundenen Rohrleitungen sollten die Messwertaufnehmer räumlich weit entfernt voneinander installiert, bzw. die Rohrleitungen entkoppelt werden, um Übersprechen zu vermeiden.
- Besondere Einbaubedingungen bei der Baugröße „L“ bitte erfragen.

Nullpunktabgleich

Zum Nullpunktabgleich unter Betriebsbedingungen muss der Durchfluss „NULL“ bei vollständig gefülltem Messrohr realisierbar sein. Optimal ist eine Bypassleitung, wenn der Prozess nicht gestoppt werden kann. Wichtig für die Messgenauigkeit ist, dass während des Abgleichs sich absolut keine Gasblasen im Messwertaufnehmer befinden. Weitere wichtige Betriebsbedingungen beim Nullpunktabgleich sind das Vorhandensein von Betriebsdruck und Betriebstemperatur.

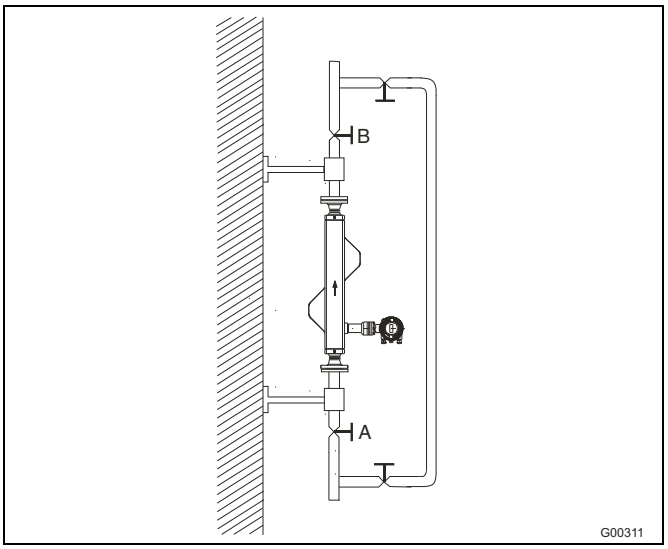


Abb. 10: Nullpunktabgleich mit Bypassleitung

4.1.2 Installationshinweise MultyMass MMC2

Vertikale Einbaulage

Bei der vertikalen Installation, siehe Abb. 5, ist die optimale Einbaulage mit der Strömungsrichtung nach oben. Das hat den Vorteil, das mitgeführte Feststoffe nach unten sinken und Gase bei stehendem Messrohr aus dem Messrohrbereich nach oben steigen. Weiterhin können die Messrohre ohne Probleme leerlaufen. Ablagerungen werden somit vermieden.

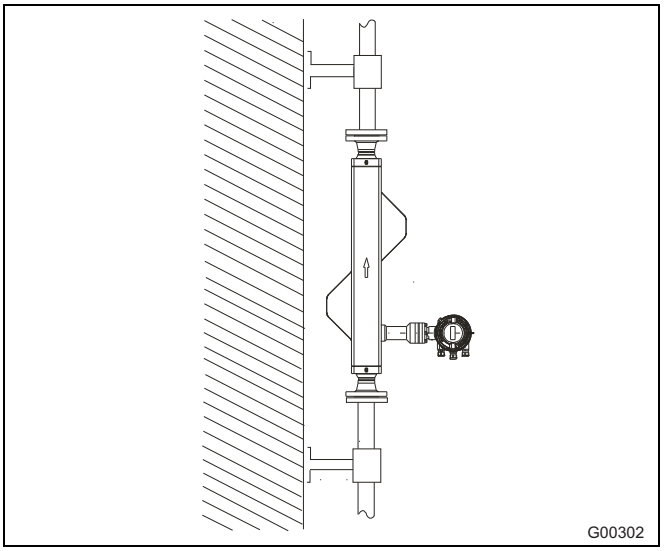


Abb. 11: Vertikale Einbaulage, selbstleerend (aufsteigender Durchfluss)

Horizontale Einbaulage

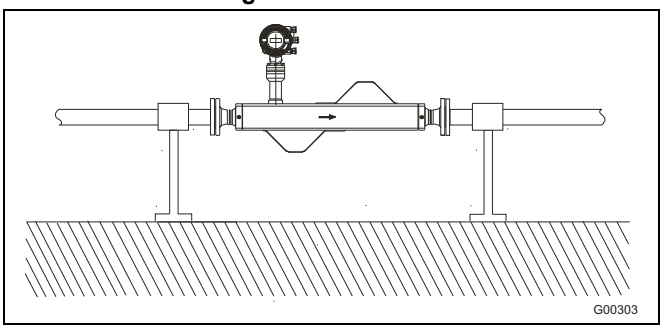


Abb. 12: Horizontale Einbaulage

Horizontale Einbaulage, selbstleerend

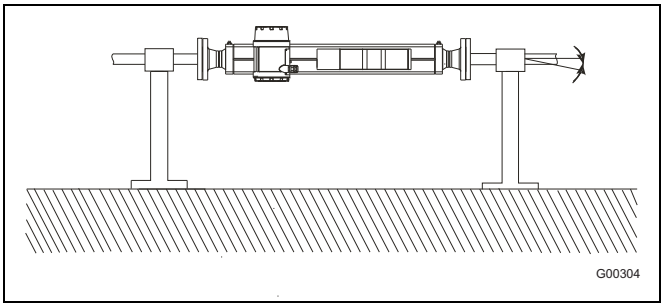


Abb. 13: Horizontale Einbaulage, selbstleerend, α 2 - 4°

Einbau in Fallleitung

Der in Abb. 14 zu sehende Installationsvorschlag ist nur möglich, wenn eine Rohrverengung oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite das Leerlaufen des Messwertaufnehmers während der Messung verhindert.

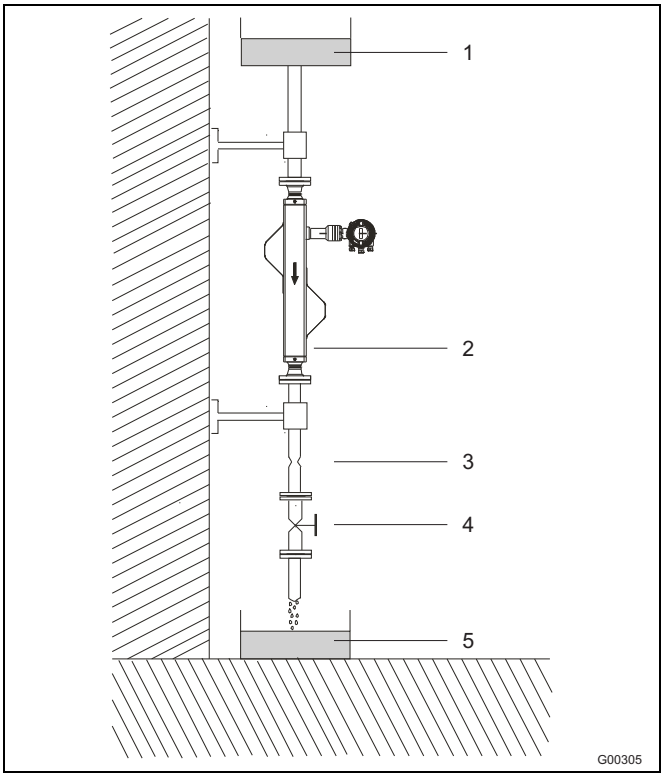


Abb. 14: Einbau in Fallleitung

1 Vorratstank
2 Messwertaufnehmer
3 Blende/Rohrverengung
4 Ventil
5 Abfüllbehälter

Kritische Einbauorte

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen. In der Abb. 15 sind kritische Einbaubedingungen dargestellt.

Hier kann es am höchsten Punkt einer Rohrleitung (Bild A) zu einer Gasblasenansammlung kommen, die das Messergebnis erheblich verfälschen können.

Eine weitere kritische Einbaulage ist unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf (Bild B) in einer Fallleitung.

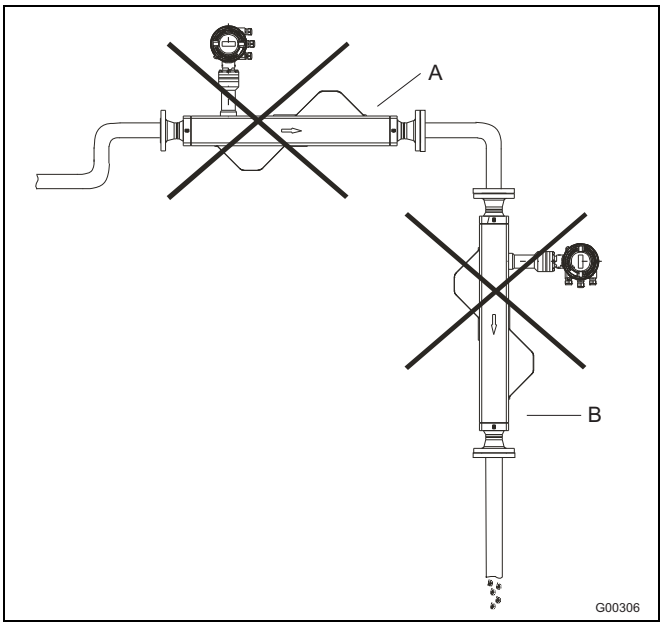


Abb. 15: Kritische Einbauorte

Wichtig:

Überprüfen, ob die Zuordnung Messwertaufnehmer/Messumformer richtig ist. Die zusammengehörenden Geräte sind mit gleichen Endzahlen z. B. X001 und Y001 oder X002 und Y002 auf dem Typenschild bezeichnet.

Druckverluste

Der sich einstellende Druckverlust hängt von den Eigenschaften des Mediums und vom vorhandenen Durchfluss ab. Für die Druckverlustberechnung steht das Auslegungsprogramm CD-CALC zur Verfügung.

4.2 Montage

4.2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Folgende Punkte müssen bei der Montage beachtet werden:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung, falls vorhanden, entsprechen.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Dichtung aus einem mit dem Messstoff und der Messstofftemperatur verträglichen Material verwenden bzw. bei hygienischen Geräten „Hygienic Design“ konforme Dichtungsmaterialien einsetzen.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben.
- Die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernen.
- Auf korrekten Sitz der Gehäusedeckeldichtungen achten. Deckel sorgfältig verschließen. Deckelverschraubungen fest anziehen.
- Bei separatem Messumformer diesen an einem weitgehend vibrationsfreien Ort installieren.
- Den Messumformer nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzten, ggf. Sonnenschutz vorsehen.

4.2.2 Druckabbauventil

Bei den Druckwerten handelt es sich lediglich um Näherungswerte. Eine konkrete Angabe eines Absolutwerts, bei dem ein möglicher Bruch oder eine Undichtigkeit eintritt, ist nicht möglich. Bei Betriebsdrücken/Medien, die Rohrbrüche und eventuelle Personenschäden, Sachschäden usw. verursachen können, werden besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Sensoreinbau empfohlen (besondere Anordnung, Schutzabdeckung, Druckabbauventil usw.).

Das Sensorgehäuse ist mit einem 1/8“-Nippel ausgestattet. Wenn der Nippel entfernt wird, kann ein Druckabbauventil zum automatischen Absperren des Sensorzuflusses im Falle einer Undichtigkeit angeschlossen werden.

Wichtig

Vor dem Ausbau des Nippels aus dem Sensorgehäuse ist folgendes zu beachten:

Das Eindringen von Feuchtigkeit, Flüssigkeiten oder Partikeln in den Sensor muss vermieden werden, um die Anzeige falscher Messwerte zu verhindern und weil im ungünstigsten Fall die Messfunktion in Mitleidenschaft gezogen werden kann.

Durch die Beachtung der folgenden Hinweise können derartige Auswirkungen vermieden werden:

1. Der Sensor ist zur Akklimatisierung an einem trockenen und sauberen Ort zu platzieren, bis er die Umgebungstemperatur von etwa 20 °C (68 °F) angenommen hat.
2. Beim Abnehmen des Nippels und der Installation des Druckabbauventils ist vorsichtig vorzugehen.
3. Es ist zu prüfen, ob das Druckabbauventil richtig montiert und ordnungsgemäß festgezogen wurde, so dass der Dichtring gut sitzt. Nach der Demontage sind alte Dichtringe stets durch neue zu ersetzen.

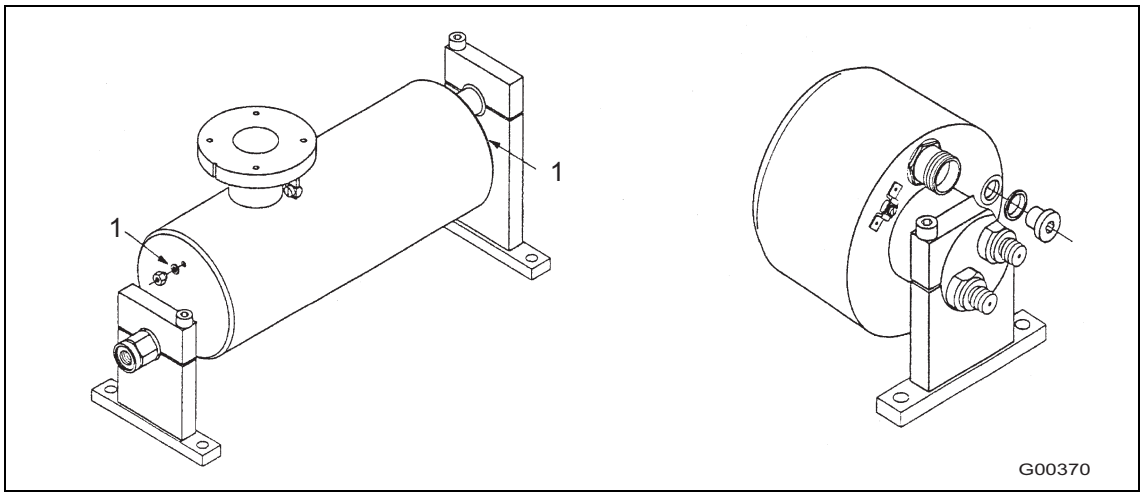


Abb. 16 Anschlussnippel

1 Anschlussnippel

4.3 Displaydrehung / Gehäusedrehung

4.3.1 Gehäusedrehung

Je nach Einbaulage kann das Gehäuse bzw. das Display gedreht werden, um wieder eine horizontale Ablesemöglichkeit zu bekommen. Eine Sperre am Elektronikgehäuse verhindert eine Drehung um mehr als 330°.

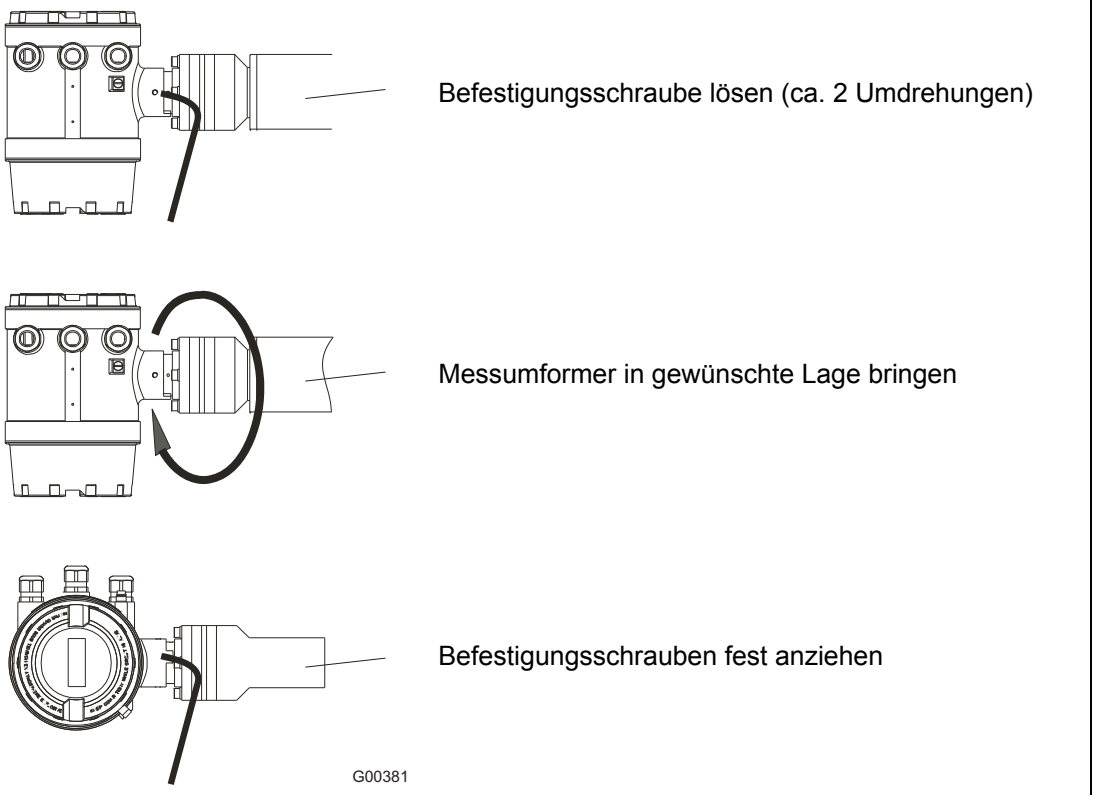


Abb. 17 Drehen des Messumformergehäuses

Wichtig

Nach dem Positionieren des Messumformers die Innensechskantschrauben unbedingt wieder anziehen.

4.3.2 Displaydrehung

Warnung - Allgemeine Gefahren!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben. Vor dem Öffnen des Gehäuses müssen alle Anschlussleitungen spannungsfrei sein.

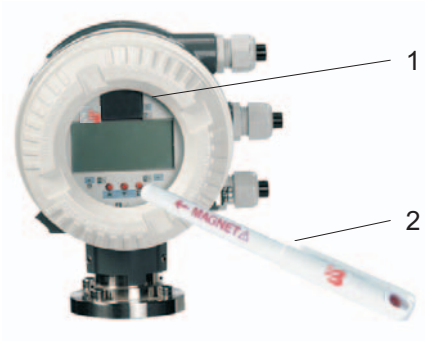


Abb. 18: Tastatur und Display des Messumformers

1 Externer Datenspeicher (FRAM)
2 Magnetstift

1. Gehäusedeckel abschrauben (die Displayplatte wird von 4 Kreuzschlitzschrauben gehalten).
2. Nach Lösen der Schrauben hängt das Display an seinem Kabelbaum zum Elektronikeinschub.
3. Das gedrehte Display mit den 4 Schrauben in der neuen Position wieder festschrauben.
4. Korrekten Sitz der Dichtung prüfen.
5. Gehäusedeckel wieder aufsetzen und sorgfältig festschrauben. Nur dann bleibt die Schutzart IP 67 erhalten.

4.4 Montage Feldgehäuse / Kompaktgerät

4.4.1 Überprüfung

Bevor Sie das Durchflussmesssystem installieren, sollte es auf eventuelle Beschädigungen geprüft werden, die möglicherweise durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Alle Schadenersatzansprüche sind unverzüglich und vor der Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

4.4.2 Montage des Messumformers

Der Montageort des Messumformers muss weitgehend vibrationsfrei sein, siehe technische Daten. Die angegebenen Temperaturgrenzwerte und die maximale Signalkabellänge zwischen dem Messumformer und dem Aufnehmer dürfen nicht überschritten werden.

Wichtig

Bei der Auswahl des Montageortes ist darauf zu achten, dass der Messumformer nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Die Grenzwerte der Umgebungstemperatur sind einzuhalten. Kann direkte Sonneneinstrahlung nicht vermieden werden, ist eine Sonnenblende erforderlich.

Feldgehäuse

Das Gehäuse ist in Schutzart IP 67 ausgeführt (EN 60529) und ist mit 4 Schrauben zu befestigen. Abmessungen siehe Abb. 19.

Austauschbarkeit der Messumformer

Der Messumformereinschub ist in der Funktion für alle Nennweiten ohne Probleme auszutauschen. Achten Sie auf die gleiche Hilfsenergie und Ein- und Ausgangsfunktionen. Nach dem Austausch werden die Messstellenparameter automatisch übernommen.

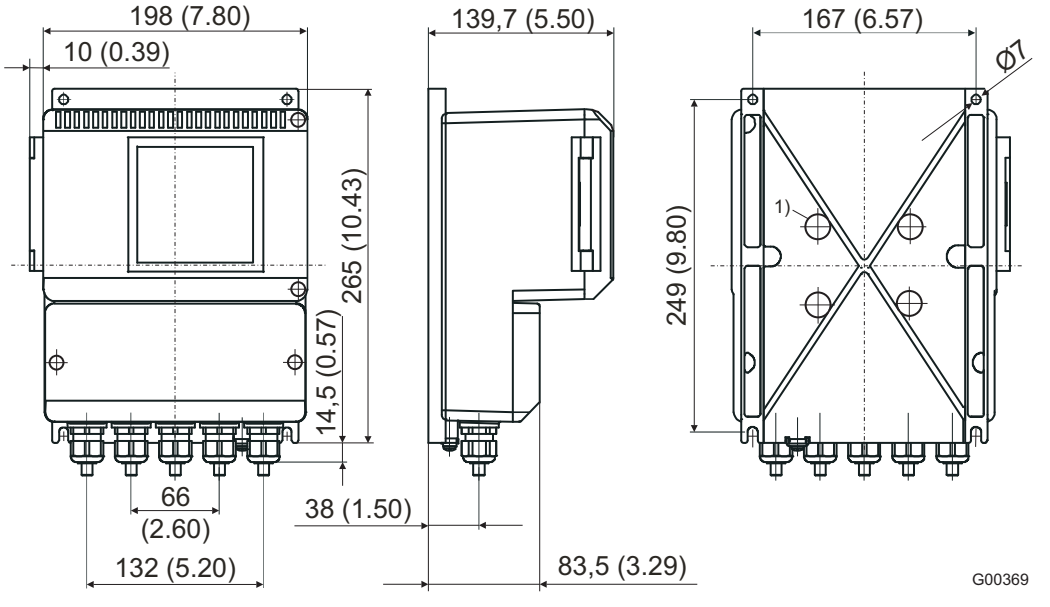


Abb. 19: Abmessungen des Messumformergehäuses ME21 / 22 / 23 / 24 / 25

1) Befestigungslöcher für Rohrbefestigungsset für eine 2“-Rohrmontage. Befestigungsset auf Anfrage.

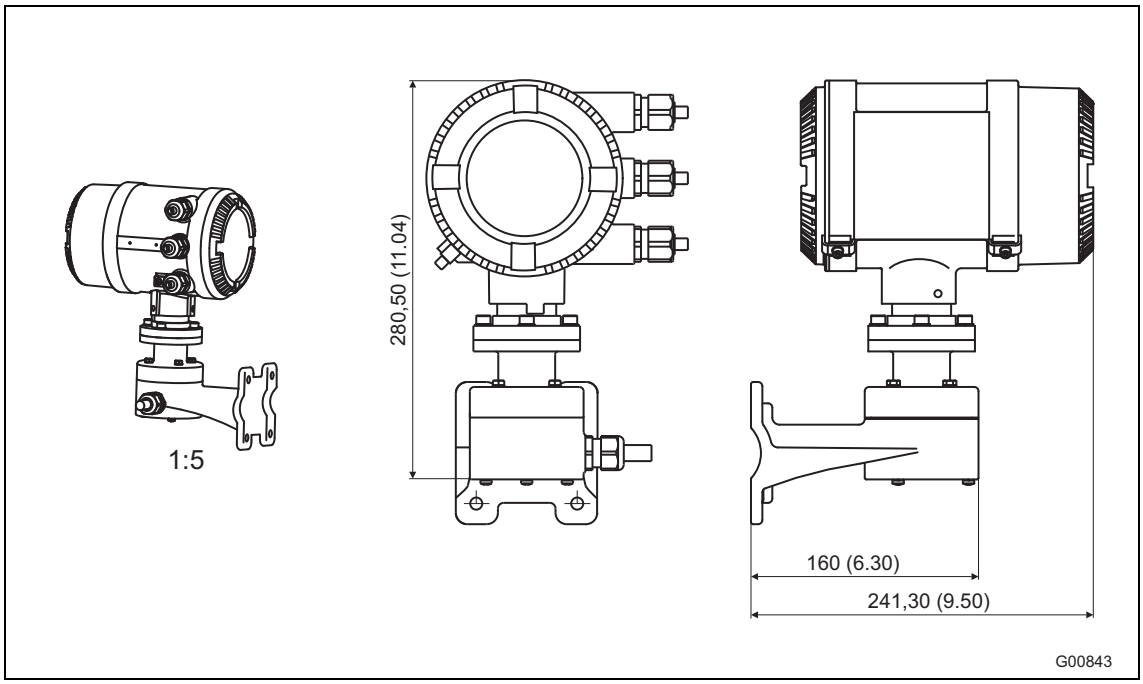


Abb. 20: Abmessungen des Messumformergehäuses ME26 / 27 / 28

4.4.3 Anschlussraum Kompaktgerät

Innenansicht des Deckels

Auf der Innenseite des Deckels ist der elektrische Anschluss schematisch dargestellt. Die Konfiguration des Gerätes wird markiert.

Der Gehäusedeckel [1] lässt sich durch Linksdrehen leicht abnehmen.

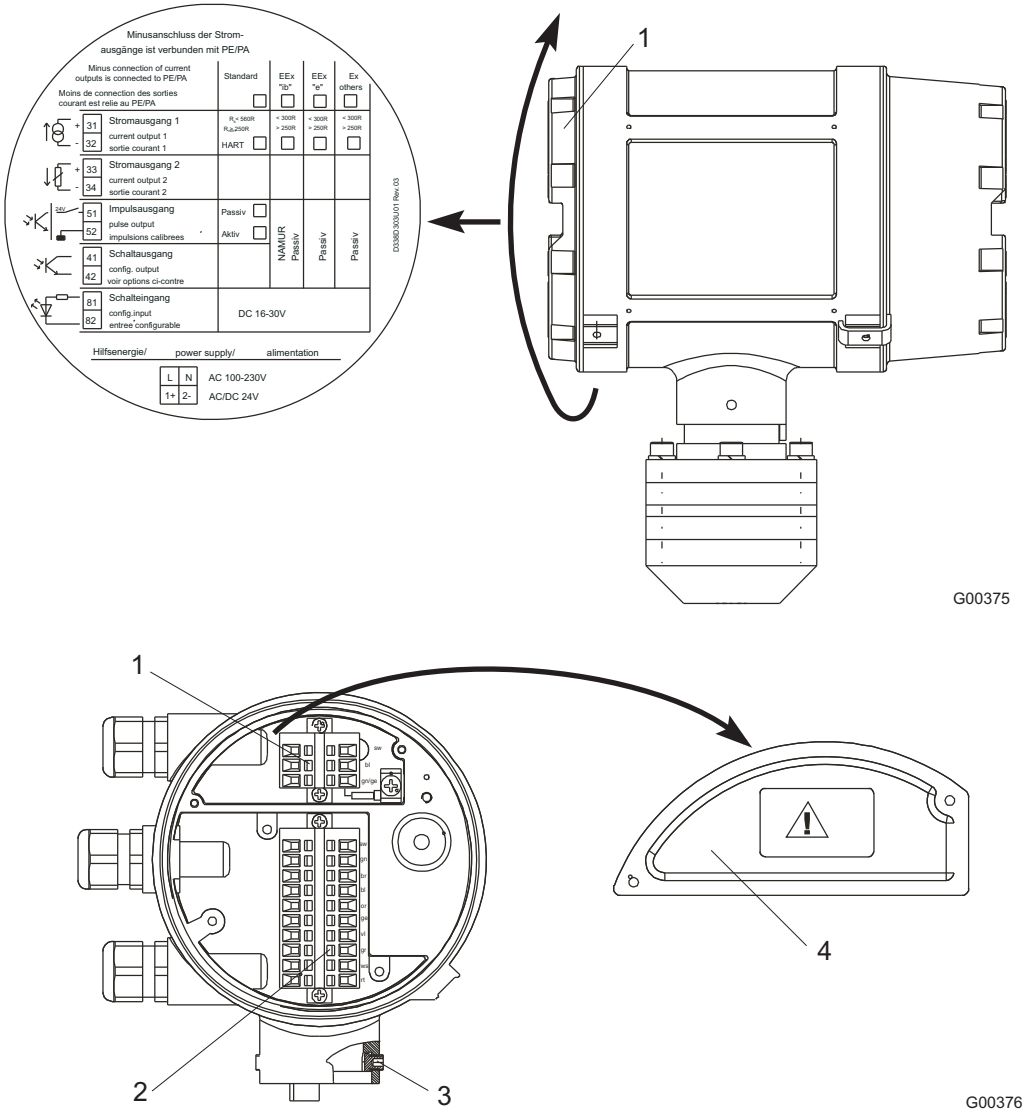


Abb. 21: Abschrauben der Abdeckung

1 **Klemmleiste für Hilfsenergie**
2 Klemmleiste 10-pol. für Signalein- und Signalausgänge
3 **Innensechskant SW3** für Arretierung des drehbaren Messumformerkopfes
4 Abdeckung für die Stromversorgung. Anschluss der Hilfsenergie siehe Abb. 34

Wichtig

Falls vorhanden, bitte den Kabelschirm des Peripherie-Signalkabels, für Strom- Impuls- oder digitale Ein- oder Ausgänge, unter den dafür vorgesehenen Befestigungsbügel im Anschlussraum legen!

4.5 Elektrischer Anschluss

4.5.1 Konfektionierung des Signalkabels

Kabelspezifikation MC21-Signalkabel

Das Signalkabel zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer besitzt folgende Spezifikation:

- Bezeichnung: LI2YCY (TP)
- 6 x 2 x 0,22 mm^2
- 2 Außenschirme
- Temperaturbereich: -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
- Schleifenwiderstand: max. 186 Ω/km
- Induktivität: ca. 0,65 mH/km
- Max. Kabellänge: 50 m (164 ft.)

Kabelspezifikation MC26 Signalkabel

- Bezeichnung LI2YCY PiMF
- 5 x 2 x 0,5 mm^2
- Paarschirmung und Kupferabschirmgeflecht
- Temperaturbereich -30 ... 70°C (-22 ... 158 °F)
- Schleifenwiderstand: max. 78,4 Ω/km
- Induktivität: ca. 0,4 mH/km
- Max. Kabellänge: 50 m (164 ft.)

Wichtig
Aderendhülsen verwenden!

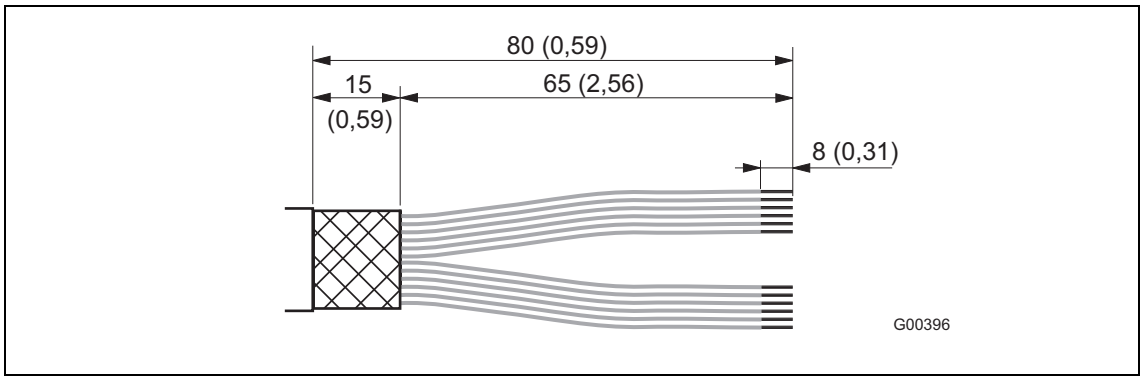


Abb. 22

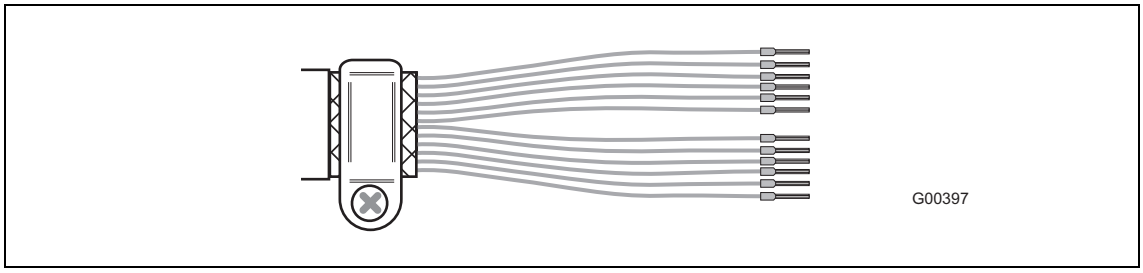


Abb. 23

4.5.2 Auflegen der Schirmseele und des Folienschirms

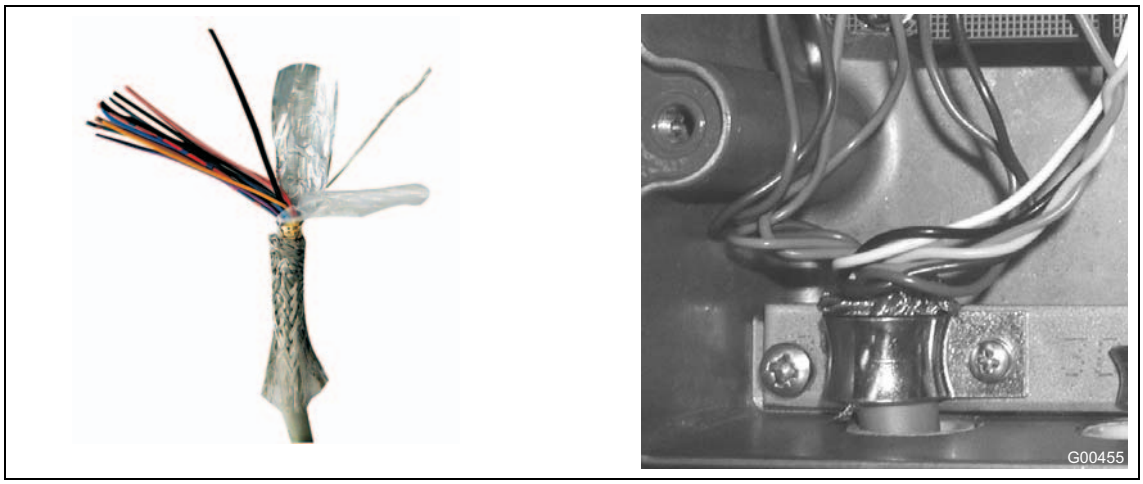


Abb. 24: Isolierung des Signalkabels und Auflegen der Schirmseele

1. Signalkabel wie in Abb. 22 beschrieben abisolieren.
2. Flechtschirm auf einer Länge von ca. 15 mm (0,59“) beschneiden.
3. Kabelseele und Folienschirm abtrennen.
4. Kabel abisolieren, Aderendhülsen aufstecken und befestigen.
5. Schirmseele um den Flechtschirm wickeln.

Folgende Punkte bei der Verlegung beachten:

- Das Signalkabel führt ein Spannungssignal von nur einigen Millivolt und muss daher auf kürzestem Wege verlegt werden. Die maximal zulässige Signalkabellänge beträgt 50 m (164 ft.).
- Nähe von größeren elektrischen Maschinen und Schaltelementen, die Streufelder, Schaltimpulse und Induktionen verursachen, vermeiden. Ist das nicht möglich, Signalkabel in einem Metallrohr verlegen und dieses auf Betriebserde anschließen.
- Leitungen abgeschirmt verlegen und auf Betriebserdepotenzial legen.
- Das Signalkabel nicht über Abzweigdosen oder Klemmleisten führen.
- Zur Abschirmung gegen magnetische Einstreuungen enthält das Kabel einen äußeren Schirm, dieser wird auf die SE-Klemme angeschlossen.

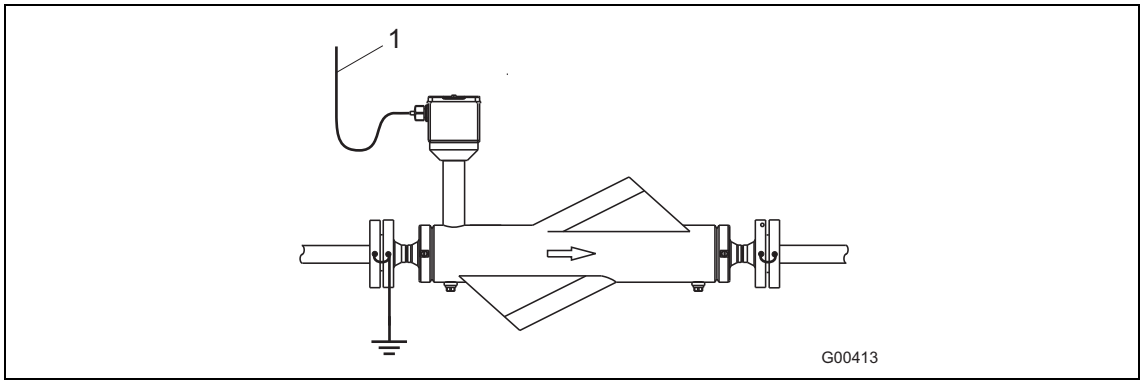


Abb. 25

1 Bei der Installation darauf achten, dass das Kabel mit einem Wassersack (1) verlegt wird. Bei senkrechtem Einbau die Kabelverschraubungen nach unten ausrichten.

4.5.3 Anschluss der Hilfsenergie

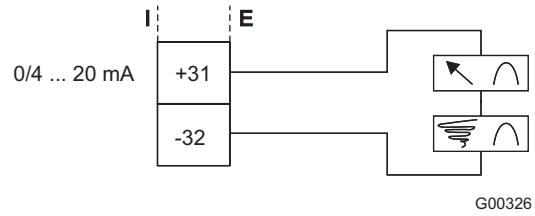
Achtung - <Sachschäden>!

- Auf dem Typenschild des Messumformers sind die Anschlussspannung und die Stromaufnahme angegeben. Der Leiterquerschnitt der Hilfsenergieversorgung und der verwendete Leitungsschutz müssen aufeinander abgestimmt sein (VDE 0100).
- Der Anschluss der Hilfsenergie erfolgt gemäß den Angaben auf dem Typenschild, an den Klemmen L (Phase), N (Null) oder 1+, 2- und PE. Die Hilfsenergie-Versorgungsleitung muss für die Stromaufnahme des Durchflussmesssystems bemessen sein. Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen. In der Hilfsenergie-Versorgungsleitung zum Messumformer ist ein Schalter oder Leitungsschutzschalter zu installieren, der sich in der Nähe des Messumformers befinden sollte, und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet ist. Messumformer und Messwertaufnehmer sind mit Funktionserde zu verbinden.

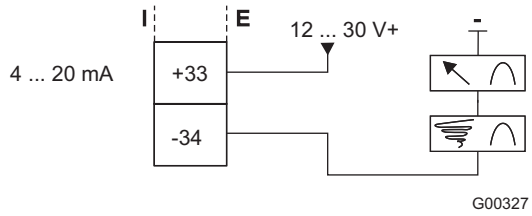
4.5.4 Anschlussbeispiele für Peripherie

Gleichstromausgänge (einschl. HART)

Aktiv



Passiv



I = intern
E = extern

Abb. 26: Gleichstromausgang aktiv / passiv

Schaltausgang

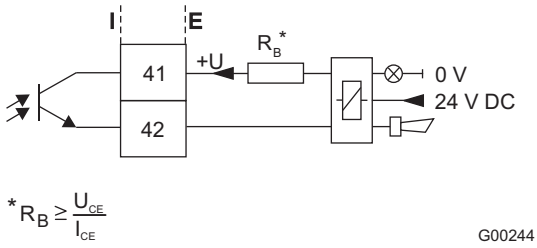


Abb. 27: Schaltausgang für Systemüberwachung, Max.-Min.-Alarm leeres Messrohr oder Vor-/Rücklaufsignalisierung

Schalteingang

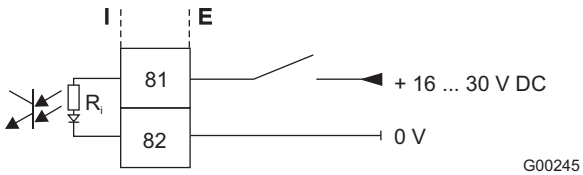
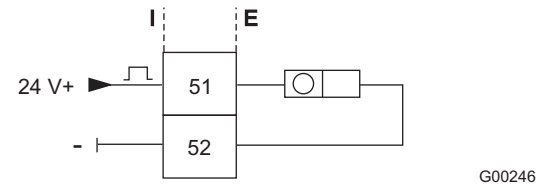


Abb. 28: Schalteingang für externe Zählerrückstellung und externe Ausgangsabschaltung

Impulsausgang

aktiv



passiv, Optokoppler

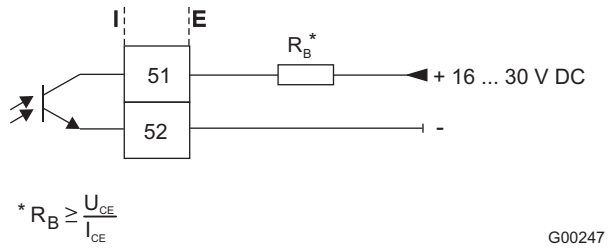
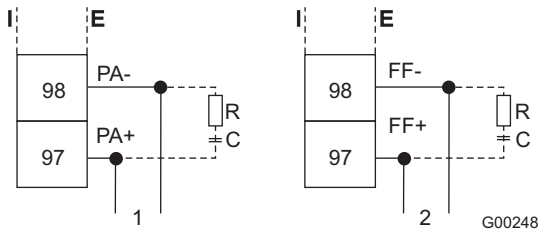


Abb. 29: Impulsausgang aktiv und Impulsausgang passiv, Optokoppler

PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

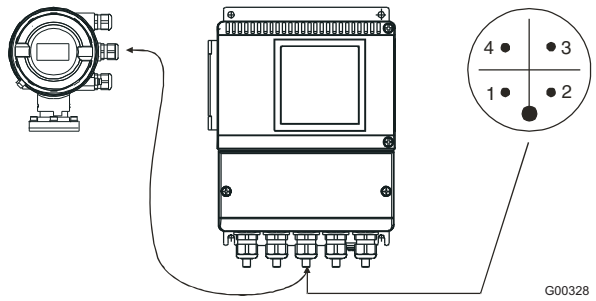


Der Widerstand R und der Kondensator C bilden den Busabschluss. Sie sind zu installieren, wenn das Gerät am Ende des gesamten Buskabels angeschlossen ist.
R = 100 Ω; C = 1 µF
1 PROFIBUS PA
2 FOUNDATION Fieldbus
I = Intern
E = Extern

Abb. 30: Anschlussbeispiele für Peripherie bei PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus

Anschluss über M12-Stecker (gilt nur für PROFIBUS PA)

Optional kann der Busanschluss anstatt der Kabelverschraubung auch über einen M12-Stecker (siehe Bestellangaben des Gerätes) erfolgen. Das Gerät wird dann komplett vorverdrahtet ausgeliefert. Passende Buchsen (Type EPG300) sowie weiteres Zubehör befindet sich im Datenblatt 10/63-6.44.



Steckerbelegung
(Blick von vorn auf Stifteinsatz und Stifte)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = Schirm

Abb. 31: Anschlussbeispiel über M12-Stecker

4.5.5 Elektrische Anschlüsse Messumformer an Messwertaufnehmer

Anschluss Messumformer ME21 an Messwertaufnehmer MC21

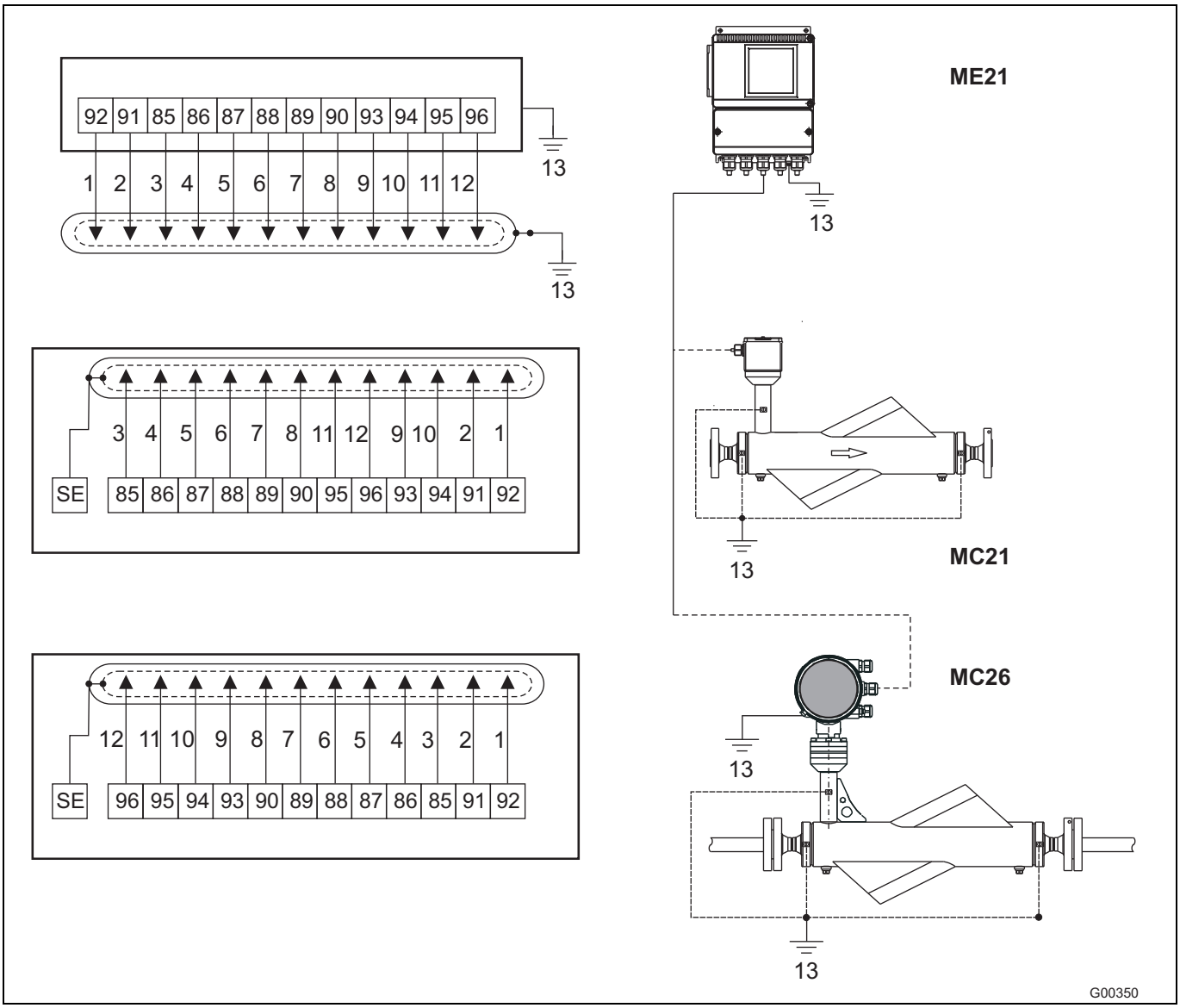


Abb. 32

91 / 92	Treiber
93 / 94 / 95 / 96	Temperatur
85 / 86	Sensor 1
87 / 88	Sensor 2

1 Rot / Blau
2 Grau / Rosa
3 Weiß
4 Braun
5 Grün
6 Gelb
7 Grau
8 Rosa
9 Schwarz
10 Violett
11 Blau
12 Rot
13 Potenzialausgleich „PA“. Die genaue Lage der Erdungsklemmen kann je nach Gerätetyp unterschiedlich sein. Sie ist jedoch entsprechend markiert. Bei der Verbindung des Messumformers ME21 mit dem Messwertaufnehmer MC26 muss auch der Messumformer ME21 an „PA“ angeschlossen werden.

Anschluss Messumformer ME26 an Durchfluss-Messwertaufnehmer MC26

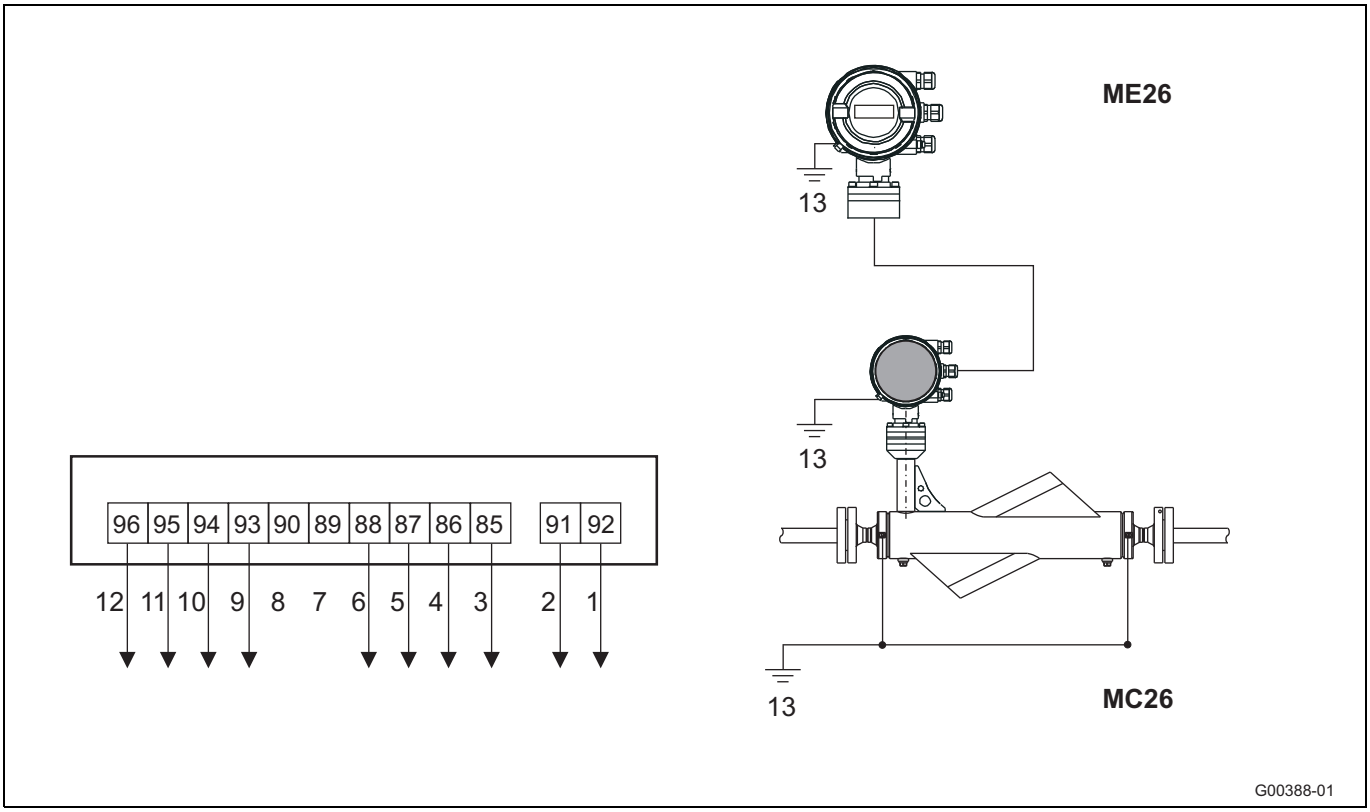


Abb. 33

91 / 92	Treiber
93 / 94 / 95 / 96	Temperatur
85 / 86	Sensor 1
87 / 88	Sensor 2

1 Rosa
2 Grau
3 Weiß
4 Braun
5 Grün
6 Gelb
7
8
9 Schwarz
10 Violett
11 Blau
12 Rot
13 Potenzialausgleich „PA“

Wichtig
Aus EMV-Gründen müssen die Adern paarverseilt aufgelegt werden.

4.5.6 Elektrische Anschlüsse Messumformer an Peripherie

Ein- und Ausgangssignale, Hilfsenergie ME2 / MC2

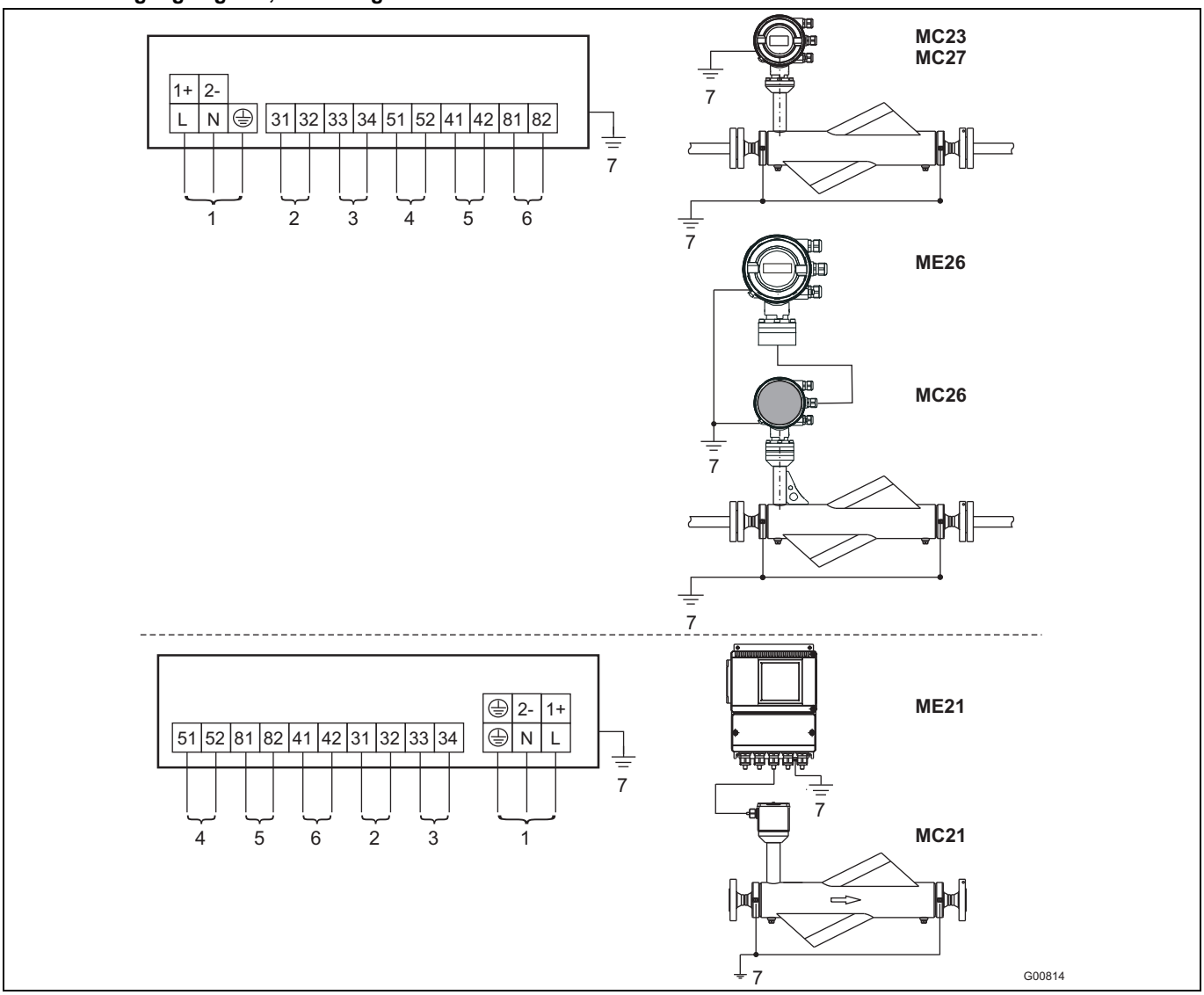


Abb. 34

1 Hilfsenergie
Netzspannung: U_{AC} 100 ... 230 V AC, Frequenz: 50 / 60 Hz,
Klemmen L, N, ⏚
Kleinspannung: U_{AC} 24 V; Frequenz 50 / 60 Hz, Klemmen 1+, 2-
U_{DC} 24 V

2 Stromausgang 1: über Software einstellbar
2a: Funktion: Aktiv
Klemmen: 31, 32; 0 / 4 … 20 mA (0 Ω ≤ R_B ≤ 560 Ω,
MC27 / ME26: 0 Ω <= RB <= 300 Ω)
2b: Alternativ-Funktion: Passiv (Option D)
Klemmen: 31, 32; 4 ... 20 mA (0 Ω ≤ R_B ≤ 600 Ω)
Quellspannung 12 ≤ U_q ≤ 30 V

3 Stromausgang 2: über Software einstellbar
Funktion: Passiv
Klemmen: 33, 34; 4 … 20 mA (0 Ω ≤ R_B ≤ 600 Ω)
Quellspannung 12 ≤ U_q ≤ 30 V

4a Impulsausgang passiv, Klemmen: 51, 52
f_{max} = 5 kHz, Impulsbreite 0,1 … 2000 ms
Einstellbereich: 0,001 … 1000 Imp./Einh.
„geschlossen“: 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 220 mA
„offen“: 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 0,2 mA

4b Impulsausgang aktiv
U = 16 ... 30 V, Bürde ≥ 150 Ω, f_{max} = 5 kHz,

5 Schaltausgang, Passiv
Klemmen: 41, 42
„geschlossen“: 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 220 mA
„offen“: 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 0,2 mA

6 Schalteingang, Passiv
Klemmen: 81, 82
„Ein“: 16 V ≤ U_{KL} ≤ 30 V
„Aus“: 0 V ≤ U_{KL} ≤ 2 V

7 Potenzialausgleich „PA“ (Bei der Verbindung eines Messumformers ME2 mit einem Messwertaufnehmer MC26 muss auch der Messumformer ME2 an Potenzialausgleich „PA“ angeschlossen sein).

Wichtig
Die gültigen Ex-relevanten Anschlussdaten können dem Abschnitt „Ex-relevante technische Daten“ entnommen werden.

PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, Hilfsenergie des ME2 / MC2

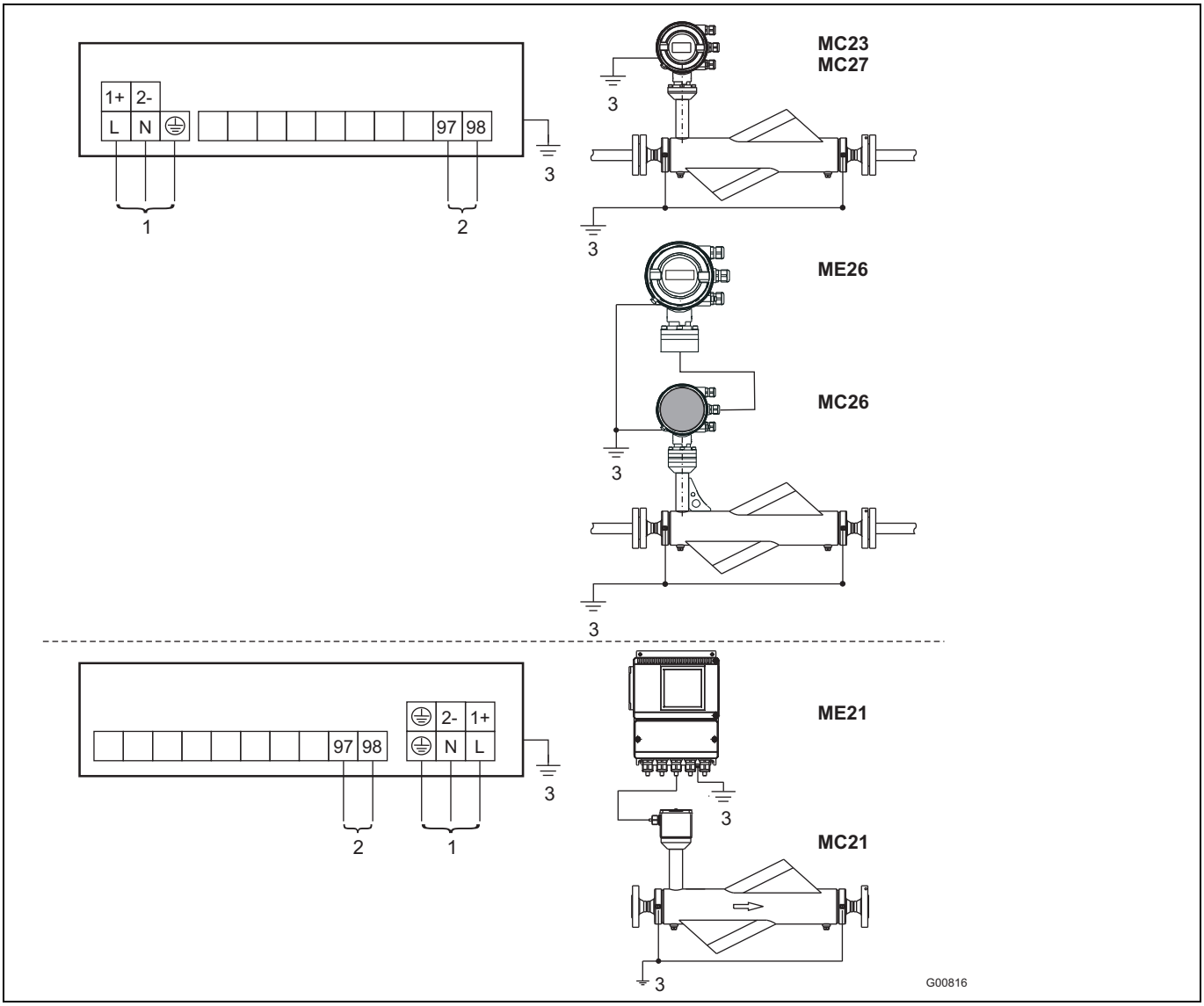


Abb. 35

1 Hilfsenergie
Netzspannung: U_{AC} 100 ... 230 V AC, Frequenz 50/60 Hz,
Klemmen L, N, ⏚
Kleinspannung: U_{AC} 24; Frequenz 50/60 Hz, Klemmen 1+, 2-
U_{DC} 24 V

2a Ausführung PROFIBUS PA nach IEC 61158-2 (Profil 3.0)
U = 9 … 32 V
I = 14 mA (Normalbetrieb)
I = 26 mA (im Fehlerfall / FDE)
Klemmen: 97 / 98
Anschlussbeispiel über M12-Stecker, siehe Abb. 31

2b Ausführung FOUNDATION Fieldbus nach IEC 61158-2
U = 9 … 32 V
I = 14 mA (Normalbetrieb)
I = 26 mA (im Fehlerfall / FDE)
Klemmen: 97 98
Anschlussbeispiel über M12-Stecker, siehe Abb. 31

3 Die genaue Lage der Erdungsklemmen kann je nach Gerätetyp unterschiedlich sein. Sie ist jedoch entsprechend markiert.
Wenn der Messumformer ME2 an einen Messwertaufnehmer MS26 angeschlossen ist, muss auch der Messumformer ME2 an Potenzialausgleich „PA“ angeschlossen werden.

4.6 Ex-relevante technische Daten

4.6.1 Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx

Übersicht der verschiedenen Ausgangsoptionen

	ATEX / IECEx Zone 2	ATEX / IECEx Zone 1
I Ausgangsoption A / B in der Bestellnummer	- Stromausgang 1: aktiv - Stromausgang 2: passiv - Impulsausgang: aktiv / passiv umschaltbar - Kontaktein- und -ausgang: passiv	- Stromausgang 1: aktiv - Stromausgang 2: passiv - Impulsausgang: aktiv / passiv umschaltbar - Kontaktein- und -ausgang: passiv
II Ausgangsoption D in der Bestellnummer		- Stromausgang 1: passiv - Stromausgang 2: passiv - Impulsausgang: aktiv / passiv umschaltbar - Kontaktein- und -ausgang: passiv
III Ausgangsoption X und Kommunikations-option 3, 5 oder 7 in der Bestellnummer	- Feldbuskommunikation (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)	- Feldbuskommunikation (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

Version I: Stromausgänge aktiv / passiv

Typen: ME21 / ME22 / ME23 / ME24 / ME25 und MC23				
	Zündschutzart “nA” (Zone 2)		Generelle Betriebswerte	
	U (V)	I (mA)	U_b (V)	I_b (mA)
Stromausgang 1 aktiv Klemmen 31 / 32	30	30	30	30
Stromausgang 2 passiv Klemmen 33 / 34	30	30	30	30
Impulsausgang aktiv oder passiv Klemmen 51 / 52	30	220	30	220
Schaltausgang passiv Klemmen 41 / 42	30	220	30	220
Schalteingang passiv Klemmen 81 / 82	30	10	30	10

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Hilfsenergie galvanisch getrennt.

Typen: ME26 / ME27 / ME28 und MC27												
	Zündschutzart “nA” (Zone 2)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart “e” (Zone 1)		Zündschutzart “ib” (Zone 1)					
	U_i (V)	I_i (mA)	U_b (V)	I_b (mA)	U (V)	I (A)	U_o (V)	I_o (mA)	P_o (mW)	C_o (nF)	C_o pa (nF)	L_o (mH)
Stromausgang 1 aktiv Klemmen 31 / 32 Klemme 32 ist mit „PA“ verbunden	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i (nF)	C_i pa (nF)	L_i (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Stromausgang 2 passiv Klemmen 33 / 34 Klemme 34 ist mit „PA“ verbunden	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsausgang passiv Klemmen 51 / 52	30	220	30	220	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schaltausgang passiv Klemmen 41 / 42	30	10	30	10	60	35	30	250	1100	2,4	2,4	0,17
Schalteingang passiv Klemmen 81 / 82	30	220	30	220	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Hilfsenergie galvanisch getrennt. Lediglich Stromausgang 1 und 2 sind nicht untereinander galvanisch getrennt.

Version II: Stromausgänge passiv / passiv

Typen: ME26 / ME27 / ME28 und MC27												
	Zündschutzart “nA” (Zone 2)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart “e” (Zone 1)		Zündschutzart “ia” (Zone 1)					
	U_i (V)	I_i (mA)	U_b (V)	I_b (mA)	U (V)	I (A)	U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i (nF)	C_i pa (nF)	L_i (mH)
Stromausgang 1 passiv Klemmen 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	68	1000	0,47	0,47	0,17
Stromausgang 2 passiv Klemmen 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	68	1000	0,47	0,47	0,17
Impulsausgang passiv Klemmen 51 / 52	30	220	30	220	60	35	60	425	6370	0,47	0,47	0,17
Schaltausgang passiv Klemmen 41 / 42	30	10	30	10	60	35	60	85	1270	0,47	0,47	0,17
Schalteingang passiv Klemmen 81 / 82	30	220	30	220	60	35	60	425	6370	0,47	0,47	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Hilfsenergie galvanisch getrennt.

Version III: Feldbuskommunikation

Typen ME21 / ME22 / ME23 / ME24 / ME25 / ME26 / ME27 / ME28 und MC23 / MC27										
	Zündschutzart “nL” (Zone 2)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart “n” FNICO (Zone 2)					
	U (V)	I (A)	U_b (V)	I_b (mA)	U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i (nF)	C_i pa (nF)	L_i (mH)
Feldbus passiv Klemmen 97 / 98	60	500	32	10	60	500	7000	0	0	0,17

Der Ausgang und die Hilfsenergie sind galvanisch getrennt.

Typen ME26 / ME27 / ME28 und MC27																
	Zündschutzart “e” (Zone 1)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart “ia” FISCO (Zone 1)						Zündschutzart “ia” (Zone 1)					
	U (V)	I (A)	U_b (V)	I_b (mA)	U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i (nF)	C_i pa (nF)	L_i (mH)	U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i (nF)	C_i pa (nF)	L_i (mH)
Feldbus passiv Klemmen 97 / 98	60	35	32	10	60	380	5000	0	0	0,17	60	380	5000	0	0	0,17

Der Ausgang und die Hilfsenergie sind galvanisch getrennt.

Besondere Bedingungen

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit eigensicheren, wie auch mit nicht-eigensicheren Stromkreisen verbunden werden können. Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist nicht zulässig. Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Stromausgänge Potenzialausgleich zu errichten. Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise ist U_M = 60 V.

Zum Anschluss eines NAMUR-Verstärkers kann der Schaltausgang und Impulsausgang (Klemme 41 / 42 und 51 / 52) intern als NAMUR-Kontakt beschaltet werden.

Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, wird empfohlen, die mitgelieferten hellblauen Kappen für die entsprechenden Kabeleinführungen zu verwenden.

Wichtig

Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, muss sichergestellt werden, dass keine gefährliche Potenzialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potenzialausgleich (PA) im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

4.6.2 Ex-Zulassung ATEX / IECEx

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach ATEX und IECEx

KEMA ATEX 08ATEX0150 X bzw. KEMA 08 ATEX 0151X bzw. IECEx KEM 08.0034X

4.6.2.1 Durchfluss-Messwertaufnehmer MMC2 nach ATEX und IECEx

Modell	**MC26 und MC27 Zone 1**		
Umgebungstemperatur	<=40 °C (104 °F)	<=50 °C (122 °F)	<=60 °C (140 °F)
Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C(248 °F)	120 °C(248 °F)
T5	85 °C(185 °F)	85 °C(185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modell	**MC21 und MC23 Zone 2**		
Umgebungstemperatur	<=40 °C (104 °F)	<=50 °C (122 °F)	<=60 °C (140 °F)
Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C(176 °F)	80 °C(176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Umwelt- und Prozessbedingungen:

T_{amb} -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

$T_{amb,\ optional}$ -40 ... 60 °C (-40 ... 104 °F) (nur für Geräte in kompakter Bauform)

T_{Medium} -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Schutzklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Codierung nach ATEX bzw. IECEx (siehe Übersicht auf Seite 42).

Ausführung MC21

Zone 2	**Kennzeichnung**	
ATEX	II 3 G Ex nA II T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	
IECEx	Ex nA II T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	

Ausführung MC23

Zone 2	**Kennzeichnung**	
ATEX	II 3 G Ex nA nR II T6 ... T2 II 3 G Ex nA nR [nL] IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115°C ... T_{fluid} FNICO field device	Kein Feldbus, kein M12-Stecker Feldbus FNICO, kein M12-Stecker Feldbus FNICO, kein M12 Stecker
IECEx	Ex nA nR II T6 ... T2 Ex nA nR [nL] IIC T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{Medium} FNICO field device	Kein Feldbus, kein M12-Stecker Feldbus FNICO, kein M12 Stecker Kein M12-Stecker Feldbus FNICO

Ausführung MC26

Zone 1	Kennzeichnung	
ATEX	II 2 G Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 II 1/2 G Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	≤ DN 40 (1 1/2“) ≥ DN 50 (2“)
IECEx	Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{Medium}	

Ausführung MC27

Zone 1	Kennzeichnung	
ATEX		
Version II / III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	≤ DN 40 (1 1/2“) 2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	≤ DN 40 (1 1/2“) aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version II / III	II 1/2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	≥ DN 50 (2“) 2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	II 1/2 G Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	≥ DN 50 (2“) aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version I / II / III	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	Ausgänge „e“
Version II / III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C ... T_{fluid}	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version III	FISCO field device (Feldgerät)	Feldbus FISCO
IECEx		
Version II / III	Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version I / II / III	Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T_{Medium}	Ausgänge „e“
Version II / III	Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C ... T_{Medium}	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C ... T_{Medium}	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version III	FISCO field device (Feldgerät)	Feldbus FISCO

4.6.2.2 Messumformer in getrennter Bauform ME2 nach ATEX und IECEx

Umwelt- und Prozessbedingungen:

T_{amb} -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Schutzklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Codierung nach ATEX bzw. IECEx (siehe Übersicht auf Seite 42).

Ausführung ME21 / ME24 / ME25 M, N

	Kennzeichnung	
ATEX	II 3 G Ex nR II T6	Kein Feldbus, kein M12-Stecker
	II 3 G Ex nR [nL] IIC T6	Feldbus FNICO, kein M12-Stecker
	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C	Kein M12-Stecker
	FNICO field device	Feldbus FNICO
IECEx	Ex nR II T6	Kein Feldbus, kein M12-Stecker
	Ex nR [nL] IIC T6	Feldbus FNICO, kein M12-Stecker
	Ex tD A21 IP6X T115 °C	Kein M12-Stecker
	FNICO field device	Feldbus FNICO

Ausführung ME26 für Durchfluss-Messwertaufnehmer MMC2

Zone 1	**Kennzeichnung**	
ATEX		
Version II / III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version I / II / III	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C	Ausgänge „e“
Version II / III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version III	FISCO field device	Feldbus FISCO
IECEx		
Version II / III	Ex d e [ia] [ib] IIC T6	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	Ex d e [ib] IIC T6	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version I / II / III	Ex tD A21 IP6X T115 °C	Ausgänge „e“
Version II / III	Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung oder Feldbus FISCO
Version I	Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C	aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version III	FISCO field device	Feldbus FISCO

4.7 Digitale Kommunikation

Für die digitale Kommunikation bietet der Messumformer folgende Möglichkeiten:

4.7.1 HART-Protokoll

Das Gerät ist bei der HART Communication Foundation registriert.

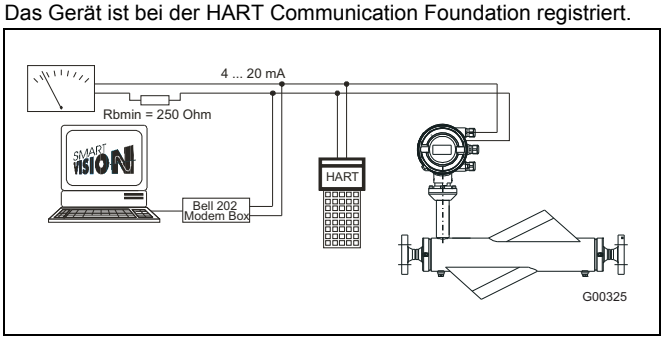


Abb. 36: Kommunikation mit HART-Protokoll

HART-Protokoll	
Konfiguration	direkt am Gerät Software DSV401 (+ HART-DTM)
Übertragung	FSK-Modulation auf Stromausgang 4 ... 20 mA nach Bell 202 Standard
Max. Signal-amplitude	1,2 mA_{ss}
Bürde Stromausgang	min. 250 Ω, max. = 560 Ω (Ex: max. 300 Ω)
Kabel	
Kabel	AWG 24 verdrillt
Max. Kabellänge	1500 m (4921 ft.)
Baudrate	1200 Baud
Darstellung	Log. 1: 1200 HZ Log. 0: 2200 Hz

Weitere Informationen siehe separate Schnittstellenbeschreibung.

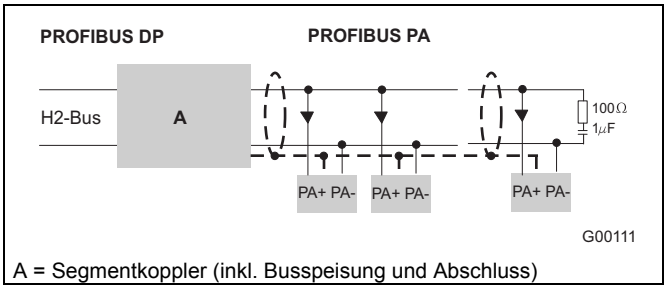
Systemeinbindung

In Verbindung mit dem zum Gerät verfügbaren (Softwarerevision ab B.10) DTM (Device Type Manager) kann die Kommunikation (Konfigurierung, Parametrierung) mit entsprechenden Rahmenapplikationen nach FDT 0.98 bzw. 1.2 (DSV401 R2) erfolgen. Bei anderer gewünschter Tool- oder Systemintegration (z. B. AMS-/Siemens S7) auf Anfrage. DSV401-Kommunikationstool für HART, kostenlose 90 Tage-Testversion auf Anfrage. DTM's in DSV401 enthalten.

4.7.2 PROFIBUS PA-Protokoll

Die Schnittstelle ist konform zum Profil 3.0 (Standard PROFIBUS, EN 50170, DIN 19245 [PRO91]).

PROFIBUS PA Ident-Nr.:	0849 hex.
Alternativ Standard-Ident-Nr.	9700 oder 9742 hex.
Konfiguration	direkt am Gerät Software DSV401 (+ PROFIBUS PA-DTM)
Übertragungssignal	nach IEC 61158-2
Kabel	abgeschirmt, verdrillt (in Anlehnung an IEC 61158-2 sind die Typen A oder B zu bevorzugen)



A = Segmentkoppler (inkl. Busspeisung und Abschluss)

Abb. 37: Beispiel für PROFIBUS PA-Anschaltung

Bustopologie

- Baum und /oder Linienstruktur
- Busabschluss: Passiv an beiden Leitungsenden der Bushauptleitung (RC-Glied R = 100 Ω, C = 1 µF)

Spannungs-/Stromaufnahme

- Mittlere Stromaufnahme: 14 mA.
- Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 26 mA ansteigen kann.
- Die Obergrenze des Stromes ist elektronisch begrenzt.
- Die Spannung auf der Busleitung muss im Bereich 9 ... 32 V DC liegen.

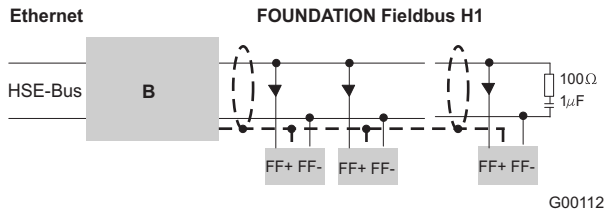
Weitere Informationen siehe separate Schnittstellenbeschreibung.

Wichtig

Bei PROFIBUS PA / Foundation Fieldbus ,FISCO / FNICO muss die Anzahl der maximal anschließbaren Geräte begrenzt werden.

4.7.3 FOUNDATION Fieldbus (FF)

FF-Schnittstelle	konform zu FF-Standard 890/ 891 und FF-902
Interoperability Test campain no.	IT 027200
Manufacturer ID	0x000320
Device ID	0x0018
Konfiguration	• direkt am Gerät • über im System integrierte Dienste • National Configurator
Übertragungssignal	nach IEC 61158-2



B = Linking Device (inkl. Busspeisung und Abschluss)

Abb. 38: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus-Anschaltung

Bustopologie

- Baum und /oder Linienstruktur
- Busabschluss: Passiv an beiden Leitungsenden der Bushauptleitung (RC-Glied R = 100 Ω, C = 1 µF)

Spannungs-/Stromaufnahme

- Mittlere Stromaufnahme: 14 mA.
- Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 26 mA ansteigen kann.
- Obergrenze des Stroms: elektronisch begrenzt.
- Die Spannung auf der Busleitung muss im Bereich 9 ... 32 V DC liegen.

Bus-Adresse

Die Bus-Adresse wird automatisch vergeben oder kann manuell im System eingestellt werden.
Die Adress-Erkennung erfolgt über eine eindeutige Kombination aus Hersteller-ID, Geräte-ID und Geräteserien-Nr.

Systemeinbindung

Erforderlich sind:

- DD-Datei (Device Description), welche die Gerätebeschreibung enthält.
- CFF-Datei (Common File Format), wird zum Engineering des Segmentes benötigt. Das Engineering kann On- oder Offline vorgenommen werden.

Beide Dateien, wie auch die Schnittstellenbeschreibung, befinden sich auf der zum Lieferumfang gehörenden CD (Teile-Nr.: D184B093U35).

Wichtig
Bei PROFIBUS PA / Foundation Fieldbus, FISCO / FNICO muss die Anzahl der maximal anschließbaren Geräte begrenzt werden.

5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemeine Informationen

Prüfung vor dem Einschalten der Hilfsenergie

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Zuordnung Durchflussaufnehmer / Messumformer
- Die richtige Verdrahtung laut elektrischen Anschluss
- Die richtige Erdung des Messwertaufnehmers
- Das externe Datenspeichermodul (FRAM) die gleiche Seriennummer wie der Messwertaufnehmer hat
- Das externe Datenspeichermodul (FRAM) ist an der richtigen Stelle eingesteckt (siehe Messumformeraustausch, Seite 101)
- Die Umgebungsbedingungen der Spezifikation genügen
- Die Hilfsenergie entspricht der Angabe auf dem Typenschild

Prüfung nach Einschalten der Hilfsenergie

Nach Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die Parameter sind entsprechend den Betriebsbedingungen konfiguriert.
- Der System-Nullpunkt wurde abgeglichen.

Allgemeine Hinweise

- Falls bei Durchfluss die falsche Fließrichtung angezeigt wird, sind möglicherweise die Anschlüsse der Signalleitung vertauscht worden.
- Die Lage der Sicherungen und die Sicherungswerte sind der Ersatzteilliste (Seite 102) zu entnehmen.

5.1.1 Hilfsenergie einschalten

Nach Einschalten der Hilfsenergie werden die Aufnehmerdaten im externen FRAM mit den intern abgespeicherten Werten verglichen. Sind die Daten nicht identisch, wird ein automatischer Austausch der Messumformerdaten vorgenommen. Ist dies geschehen, erscheint die Meldung „Ext.Dat.geladen“. Die Messeinrichtung ist nun betriebsbereit.

Das Display zeigt den momentanen Durchfluss an.

5.1.2 Gerät einstellen

Auf Wunsch wird das Gerät ab Werk entsprechend den Kundenvorgaben eingestellt. Liegen keine Angaben vor, wird das Gerät mit den Werksvoreinstellungen ausgeliefert.

Zur Einstellung des Gerätes vor Ort genügt die Auswahl bzw. Eingabe weniger Parameter. Die Eingabe bzw. Auswahl von Parametern ist im Absatz „Dateneingabe in Kurzform“ beschrieben. Eine Kurzübersicht der Menüstruktur befindet sich im Absatz „Parameterübersicht“.

Zur Inbetriebnahme sollten folgende Parameter geprüft bzw. eingestellt werden.

1. **Messbereichsendwert** (Menüpunkt „Q_{mMax}“ und Menüpunkt „Einheit“).

   Das Gerät wird ab Werk auf den größten Messbereichsendwert eingestellt, sofern keine anderen Kundenvorgaben vorliegen.

2. **Stromausgänge** (Menüpunkt „Stromausgang 1“ und „Stromausgang 2“)

   Hier den gewünschten Strombereich selektieren (0 … 20 mA bzw. 4 … 20 mA)

3. Bei Geräten mit Feldbus muss die Busadresse eingestellt werden (Menüpunkt „Schnittstelle“).

4. **Impulsausgang** (Menüpunkt „Impuls“ und Menüpunkt „Einheit“)

   Um die Anzahl der Impulse je Volumeneinheit einzustellen, muss zuerst im Menüpunkt „Einheit“ die Einheit des Zählers (z. B. kg oder t) selektiert werden. Danach muss im Menüpunkt „Impuls“ die Anzahl der Impulse eingegeben werden.

5. **Impulsbreite** (Menüpunkt „Impulsbreite“)

   Zur externen Verarbeitung der anstehenden Zählimpulse kann die Impulsbreite zwischen 0,1 ms und 2000 ms eingestellt werden.

6. **System-Nullpunkt** (Menüpunkt „System-Nullpunkt“)

   Dazu muss die Flüssigkeit im Messwertaufnehmer zum absoluten Stillstand gebracht werden. Der Messwertaufnehmer muss voll gefüllt sein. Das Menü „System-Nullpunkt“ anwählen. Anschließend ENTER drücken. Mit der Taste STEP „automatisch“ aufrufen und den Abgleich mit ENTER aktivieren. Es kann zwischen langsamen und schnellen Abgleich gewählt werden. Der langsame Abgleich liefert üblicherweise einen genaueren Nullpunkt.

Wichtig

Alle Parameter werden automatisch im FRAM gespeichert

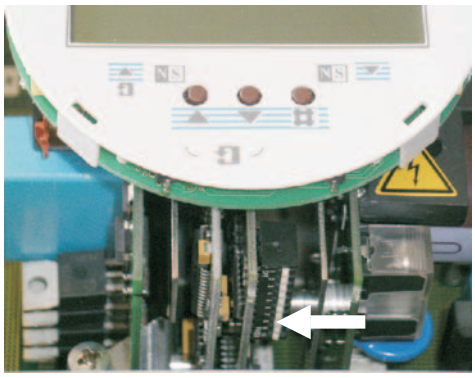
5.2 Kontrolle vor der Inbetriebnahme

5.2.1 Hardware-Schalter für PROFIBUS PA-Adress-Einstellung

Im Messumformer befindet sich ein Zehnfach-Schalter. Er ist von außen nicht sichtbar. Der Schalter ist bei geöffnetem Gehäusedeckel bedienbar. Die Schalterposition wird am Gerät im Untermenü Schnittstelle angezeigt. Sie kann auch über den PA-Bus im Transducer Block gelesen werden.

Warnung - Gefahr für Personen!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben. Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise.
Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden.



G00362

Abb. 39

Schalter 8 bestimmt, ob die Adresse per Schalter eingestellt wird:

On: Die Adresse wird mittels der Schalter 1-7 eingestellt. Sie kann nicht über den Bus verstellt werden.

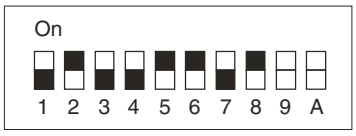
Off: Die Adresse wird über den Bus oder das Menü eingestellt, Schalter 1-7 haben keine Bedeutung.

Schalter 1-7: Hardware-Adresseinstellung, binär kodiert. Gültige Adressen 0-125.

Schalter 9 und A haben keine Bedeutung für die Adress-Einstellung.

Beispiel:

Adresse 50 per Schalter eingestellt: 50 dez = 32 hex = 110010 binär → Schalter 2, 5, 6 und 8



G00363

Abb. 40

Die Adress-Schaltereinstellung wird nur beim Neustart des Geräts übernommen, nicht im laufenden Betrieb! Ein Neustart kann durch Einschalten der Versorgungsspannung oder durch einen Software-Reset (Factory_Reset in Physical Block) ausgelöst werden.

Die Werkseinstellung des Schalters ist: 0000000000

Wenn die Schalter-Adressierung abgeschaltet wird (letzter Neustart war mit Schalter 8 auf „On“, danach Neustart mit Schalter 8 auf „Off“), dann wird gemäß PA-Spezifikation die Adresse auf den Default-Wert 126 und NO_ADDRESS_CHANGE auf FALSE zurückgesetzt.

5.2.2 Impulsausgang, Wechsel aktiv/passiv

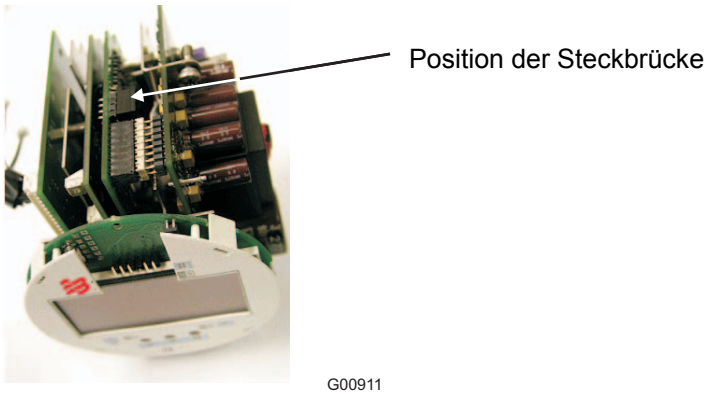


Abb. 41: Messumformereinschub

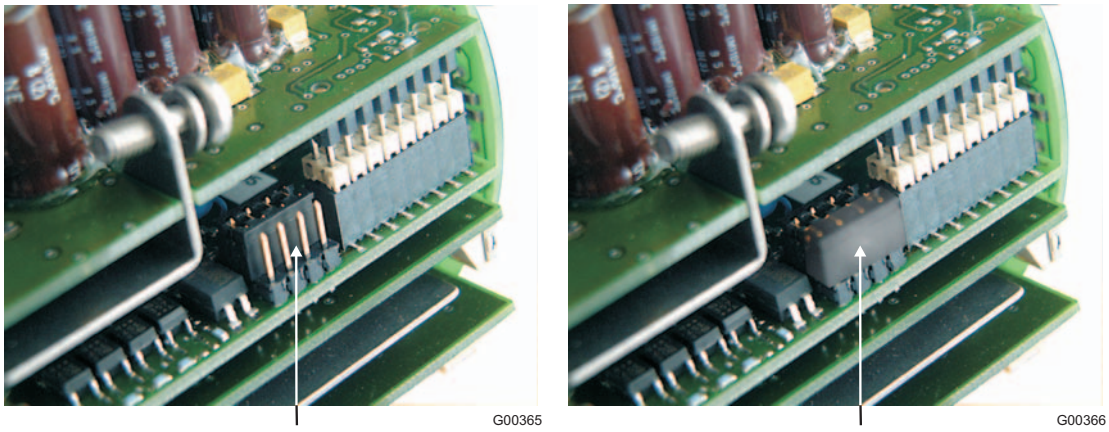


Abb. 42: Steckbrückenposition

5.2.3 Bedienschutzschalter

Um das Ändern wichtiger Parameter des Messumformers durch nicht berechtigte Dritte auszuschließen, können alle Änderungen durch einen Hardwareschalter unterbunden werden (siehe Abb. 43).

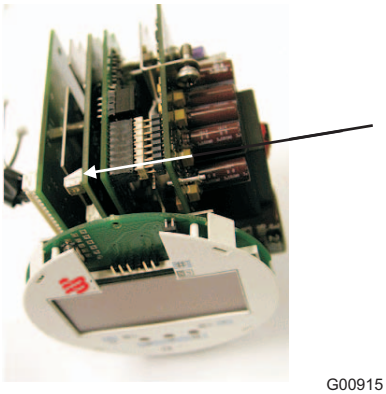


Abb. 43: Messumformereinschub

Durch Drehen des Schalters im Uhrzeigersinn wird der Programmierschutz aktiviert, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn deaktiviert. Falls im aktivierten Zustand Parameter geändert werden sollen, erscheint die Warnung: „Fehler – Bedienschutz“ und die Eingabe wird abgelehnt.

Durch Einsatz einer Deckelsicherungsschraube mit Loch, kann das Kompaktgerät dann sogar versiegelt werden, so dass Parameteränderungen nicht unentdeckt bleiben können.

5.3 Hinweise für einen sicheren Betrieb – ATEX, IECEx

5.3.1 Überprüfung

Vor der Installation des Durchfluss-Messwertaufnehmers, sollte dieser auf eventuelle Beschädigungen geprüft werden, die möglicherweise durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Alle Schadenersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation dem Spediteur geltend zu machen. Die Einbaubedingungen sind zu beachten. Die Inbetriebnahme und der Betrieb hat entsprechend der ElexV (VO über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) und der EN 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen), bzw. der jeweiligen nationalen Bestimmungen zu erfolgen. Die Montage und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung bzw. Wartung im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und elektrischem Anschluss des Durchflussmessers. Die Hilfsenergie ist abgeschaltet. Beim Betrieb mit entzündlichen Stäuben muss die EN 61241-0:2006 beachtet werden.

Warnung - Allgemeine Gefahren!

Folgende Hinweise müssen beachtet werden, wenn das Gehäuse geöffnet wird:

- Es ist sicherzustellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.
- Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz aufgehoben.
- Die Oberflächentemperatur des Durchflussaufnehmers kann in Abhängigkeit von der Messstofftemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

5.3.2 Ausgangsstromkreise

Installation eigensicher „i“ oder erhöhte Sicherheit „e“

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit eigensicheren, als auch mit nicht-eigensicheren Stromkreisen verbunden werden können. Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist nicht zulässig. Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs des Stromausgangs Potenzialausgleich zu errichten. Die Bemessungsspannung der nicht eigensicheren Stromkreise ist Um = 60 V. Bei Beschaltung mit eigensicheren Stromkreisen ist zu beachten: Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, ist die mitgelieferte hellblaue Kappe, die im Anschlussraum liegt, für die entsprechende Kabeleinführung zu verwenden.

5.3.3 NAMUR-Kontakt

Durch Setzen der Steckbrücken kann der Schaltausgang und der Impulsausgang (Klemme 41, 42 / 51, 52) intern als NAMUR-Kontakt zum Anschluss an einen NAMUR-Verstärker beschaltet werden. Auslieferungszustand ist Standardbeschaltung. Die Umschaltung erfolgt über Steckbrücken (Abb. 44). Siehe auch Kapitel „Elektrischer Anschluss“.

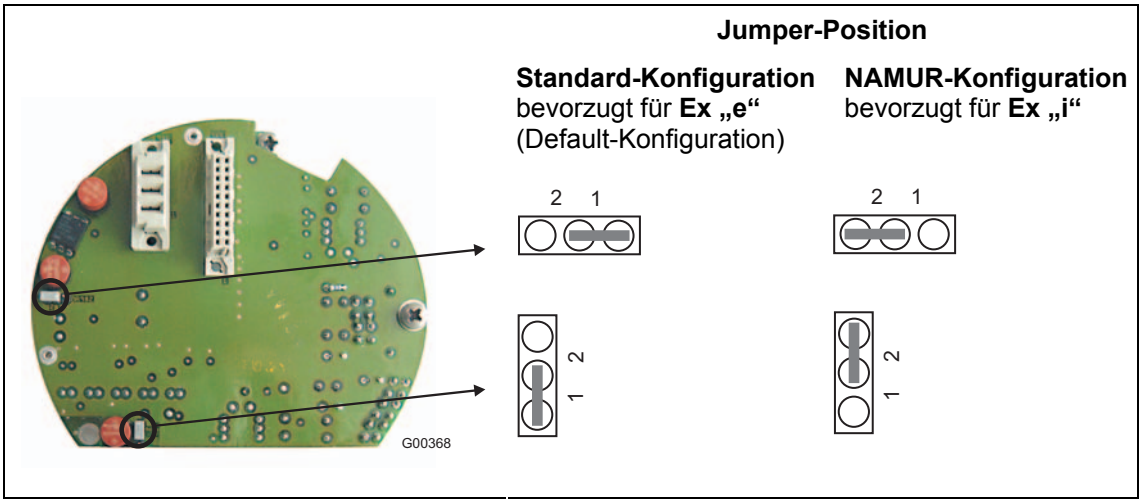


Abb. 44: Position der Steckbrücken

Die sicherheitstechnischen Daten bei eigensicheren Stromkreisen sind der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.

- Es ist darauf zu achten, dass die Abdeckung über dem Spannungsversorgungsanschluss ordnungsgemäß verschlossen ist. Bei eigensicheren Ausgangsstromkreisen kann der Anschlussraum geöffnet werden.
- Es wird empfohlen die beigefügten Kabelverschraubungen (nicht bei Version -40 °C [-40 °F]) für die Ausgangsstromkreise entsprechend der Zündschutzart zu verwenden:
  - Eigensicher: blau
  - Nicht eigensicher: schwarz
- Der Aufnehmer und das Messumformergehäuse sind mit dem Potenzialausgleich zu verbinden. Bei eigensicheren Stromausgängen ist entlang der Stromkreise Potenzialausgleich zu errichten.
- Wird der Aufnehmer isoliert, so beträgt die max. Isolationsdicke 100 mm (4“). Das Messumformergehäuse darf nicht isoliert werden.
- Nach dem Ausschalten des Durchflussmessers ist zum Öffnen der Messumformergehäuse eine Wartezeit von t > 2 min einzuhalten.
- Bei der Inbetriebnahme ist die EN61241-1:2004 für die Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub zu berücksichtigen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall keine Potenzialunterschiede zwischen Schutzleiter PE und Potenzialausgleich PA auftreten.

Besondere Hinweise für den Einsatz in Kategorie 1:

- Das Innere des Messrohres oder Nennweiten ≥ DN 50 (2") darf der Kategorie 1 (Zone 0) entsprechen. Die Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe ist zu beachten.

5.3.4 Isolation: MC26.., MC27..

Die Rohrleitung- und Aufnehmerisolierung ist wie folgt auszuführen.
Die max. Isolationshöhe darf max. 100 mm (4“) betragen.

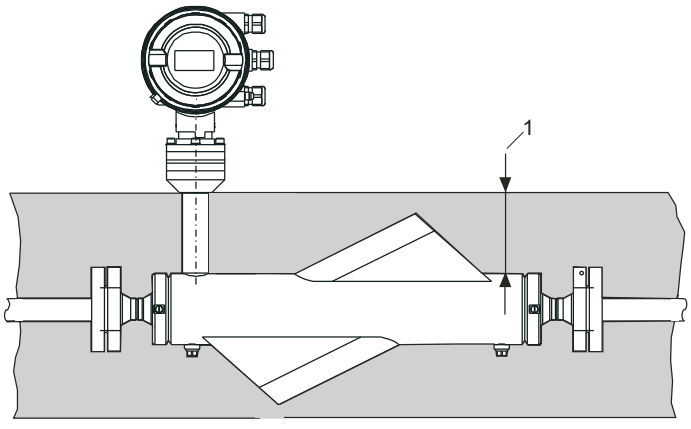


Abb. 45

1 max. 100 mm (4“)

5.3.5 Hinweise beim Wechsel der Installation

Die Modelle MC27, ME26, ME27 oder ME28 können in verschiedenen Anwendungen betrieben werden:

- Beim Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis in Zone 1 als eigensicheres Gerät (Ex ia).
- Beim Anschluss an einen nicht eigensicheren Stromkreis in Zone 1 als druckfestes Gerät (Ex d).
- Beim Anschluss an einen nicht eigensicheren Stromkreis in Zone 2 als „nicht-funkendes“ Gerät (Ex nA).

Falls ein bereits installiertes Gerät in einer anderen Anwendung eingesetzt werden soll, d. h. den Einsatz wechselt, müssen nach geltender Norm die folgenden Maßnahmen bzw. Überprüfungen getätigt werden.

Modelle ME26 / ME27 / ME28 und MC27

1. Anwendung	2. Anwendung	Maßnahmen
Zone 1: Ex d, nicht-eigen-sichere Stromkreise	Zone 1: Eigensichere Stromkreise	• 500 $V_{AC/1min}$ oder 500 x 1,414 = 710 $V_{DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. • Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen. • Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
	Zone 2: Nicht-funkend (nA)	• 500 $V_{AC/1min}$ oder 500 x 1,414 = 710 $V_{DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und/oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. • Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen. • Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
Zone 1: Eigensichere Stromkreise	Zone 1: Ex d, nicht-eigen-sichere Stromkreise	• Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, 1/2“ NPT-Kabelverschraubungen).
	Zone 2: Nicht-funkend (nA)	• Keine besonderen Maßnahmen
Zone 2: Nicht-funkend (nA)	Zone 1: Eigensichere Stromkreise	• 500 $V_{AC/1min}$ oder 500 x 1,414 = 710 $V_{DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. • Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen. • Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
	Zone 1: Ex d, nicht-eigen-sichere Stromkreise	• Optische Begutachtung: keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, 1/2“ NPT-Kabelverschraubungen).

Kabel und Kabeleinführungen

Die Geräte werden entweder mit Kabelverschraubungen oder mit 1/2“ NPT-Gewinde geliefert. Die jeweilige Auswahl wird über die Bestellnummer getroffen. Die Kabelverschraubungen werden zertifiziert nach ATEX bzw. IECEx geliefert. Um eine notwendige Dichtheit zu erzielen müssen die äußeren Kabeldurchmesser zwischen 5 (0,20“) und 9 mm (0,35“) liegen.

Warnung - Gefahr für Personen!

Geräte, die nach CSA zertifiziert sind, werden nur mit 1/2“ NPT-Gewinde ohne Verschraubung geliefert.

Es ist jedoch möglich, Geräte, die nach ATEX bzw. IECEx zertifiziert sind, mit 1/2“ NPT-Gewinde ohne Verschraubungen zu liefern. In diesem Fall ist der Anwender dafür verantwortlich, dass die Kabelverrohrung bzw. Verschraubungen gemäß den jeweiligen nationalen Bestimmungen (z. B. NEC, CEC, ATEX137, IEC60079-14 etc.) installiert sind.

M12-PROFIBUS-Kabelstecker

Warnung - Gefahr für Personen!

Der M12-Stecker ist nicht für eine Benutzung bei entzündlichen Stäuben zugelassen! Der Stecker darf in Zone 2 ausschließlich mit energiebegrenzten Stromkreisen (nL) wie z. B. FNICO, betrieben werden.

Besondere Anforderungen der ME2 / MC2 M, N (Zone 2-Geräte)

Das Messumformergehäuse (rechteckig oder rund, kompakt oder getrennt) kann in Zone 2 mit der Schutzklasse „schwadensicher“ (nR) betrieben werden. Bitte beachten Sie in diesem Einsatzfall folgende Punkte:

Warnung - Gefahr für Personen!

Nach jeder Installation, Wartung oder Öffnung des Gehäuses muss das Gerät gemäß IEC 60079-15 durch den Anwender geprüft werden.

Spannungsversorgung ausschalten und vor Öffnen des Gehäuses mindestens zwei Minuten warten. Dann eine nichtbenutzte Kabelverschraubung entfernen. Im Regelfall werden ATEX bzw. IECEx zertifizierte Kabelverschraubungen genutzt, z. B. M20 x 1,5 oder 1/2“ NPT-Gewinde. Dann wird das Testgerät zur Druckprüfung an dieser Verschraubung installiert. Der Anwender ist für die korrekte Versiegelung und Installation des Gerätes verantwortlich.

Nach der Druckprüfung ist die Verschraubung wieder einzusetzen.

Bevor die Hilfsenergie wieder eingeschaltet wird, muss eine optische Begutachtung des Gehäuses, der Versiegelungen, der Gewinde und Kabeldurchführungen durchgeführt werden. Es sind keine Beschädigungen zulässig.

Achtung - Beschädigung von Bauteilen!

Bei der Auswahl des Installationsortes ist zu beachten, dass das Gehäuse nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Die Umgebungstemperaturgrenzen müssen befolgt werden. Falls direkte Sonneneinstrahlung nicht vermieden werden kann, sollte ein Sonnenschutz installiert werden.
Bei FNICO- bzw. FISCO-Installationen muss gemäß Norm die Anzahl der Geräte begrenzt werden.

6 Parametrierung

Nach dem Einschalten des Gerätes durchläuft dieses automatisch verschiedene Selbsttestroutinen. Im Anschluss daran erscheint die Standard-Display-Anzeige (Prozessinformation). Die Display-Darstellung ist dabei frei konfigurierbar.

6.1 Dateneingabe

Die Dateneingabe ist in mehreren Sprachen über drei Tasten am Messumformer möglich.

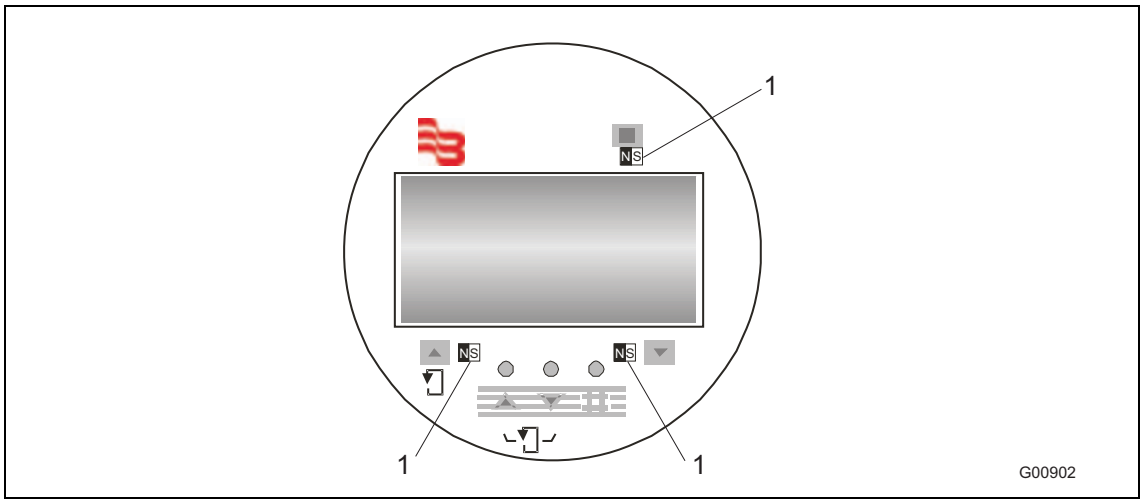


Abb. 46: Tastatur und Display des Messumformers

1 Punkte zur Magnetstifteingabe

Mit Hilfe des Magnetstiftes kann eine Parametrierung auch bei geschlossenem Gehäusedeckel erfolgen.

Warnung − Allgemeine Gefahren!
Bei geöffnetem Messumformergehäuse sind der EMV-Schutz und der Berührungsschutz aufgehoben.

Während der Dateneingabe bleibt der Messumformer online, d. h. Strom- und Impulsausgang zeigen den momentanen Betriebszustand weiterhin an. Nachfolgend werden die einzelnen Tastenfunktionen beschrieben:

C/CE Wechsel zwischen Betriebsmodus und Menü.

STEP↓ Die STEP-Taste ist eine von zwei Pfeiltasten. Mit STEP wird im Menü vorwärts geblättert. Es lassen sich alle gewünschten Parameter abrufen.

DATA↑ Die DATA-Taste ist eine von zwei Pfeiltasten. Mit DATA wird im Menü rückwärts geblättert. Es lassen sich alle gewünschten Parameter abrufen.

ENTER Die ENTER-Funktion erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten STEP und DATA. ENTER hat folgende Funktionen:

- In den zu verändernden Parameter einsteigen und den neuen, ausgewählten bzw. eingestellten Parameter fixieren.

Die ENTER-Funktion ist nur ca. 10 s wirksam. Erfolgt innerhalb dieser 10 s keine Eingabe, zeigt der Messumformer den alten Wert auf dem Display.

Ausführung der ENTER-Funktion bei Magnetstiftbedienung

Die ENTER-Funktion wird ausgeführt, wenn der DATA / ENTER-Sensor länger als 3 Sekunden betätigt wird. Die Quittierung erfolgt durch Blinken des Displays.

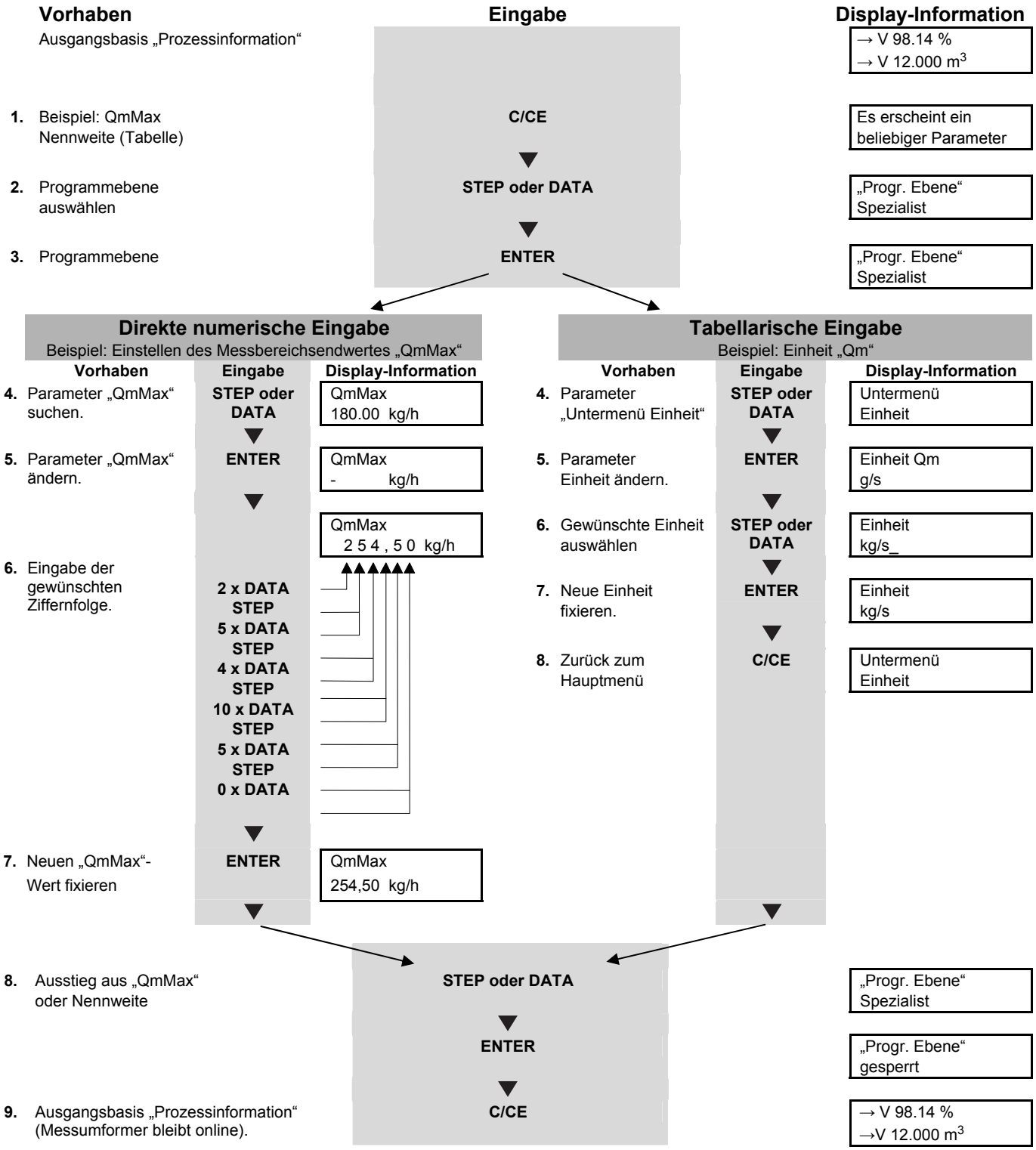
Bei der Dateneingabe wird zwischen zwei Eingabearten unterschieden:

- Numerische Eingabe,
- Eingabe nach vorgegebener Tabelle.

Wichtig

Während der Dateneingabe werden die Eingabewerte auf ihre Plausibilität geprüft und ggf. mit einer entsprechenden Meldung zurückgewiesen.

6.2 Dateneingabe in Kurzform



6.3 Parameterübersicht

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
*Prog.Ebene Spezialist	Gesperrt		Nach der Eingabe von ENTER im Menü der *Prog. Ebene* können folgende Programmierebenen ausgewählt werden: **„Gesperrt“**. Das Gerät ist für jede Parametereingabe gesperrt. **„Standard“:** Das Standard Menü umfasst alle zum Betrieb des Gerätes notwendigen kundenspezifischen Menüeintragungen. **„Spezialist“:** Erweitertes Standardmenü mit kompletten kundenspezifischen Menüeintragungen **„Service“:** Zusätzliche Anzeige des Service-Menüs; ist nur für den Service von Badger Meter notwendig. Ist der Progr.Schutz-Kode gleich Null (Standardeinstellung) kann ohne nachfolgende Eingabe des „Progr. Schutz-Kodes" die Programmierebene „Standard" oder „Spezialist" ausgewählt werden. Ist ein anderer "Progr. Schutz-Kode" programmiert (1 ... 999), wird der Bediener nach der Auswahl der Programmierebene nach dem Prog. Schutz-Kode (PS-Kode) gefragt:
Prog.Schutz-Kode ****	Spezialist*		Nach Eingabe des Kodes ist die entsprechende Programmierebene freigeschaltet. Wurde die Programmierebene „Service" gewählt, so ist die Service-Kodenummer einzugeben.
Alter PS-Kode? ****	Spezialist* 0 ... 9999		
Neuer PS-Kode? ****	Spezialist* 0 ... 9999		
Sprache Deutsch	Deutsch Englisch	Auswahl	Die jeweils verfügbaren Sprachen werden in der 2. Displayzeile in der Landessprache ausgegeben: Sprache – Ausgabe Deutsch – Deutsch Englisch – English
Untermenü Betriebsart	Spezialist*		In diesem Untermenü können grundlegende Einstellungen vorgenommen werden.
Fließrichtung Vor-/Rücklauf	Vor- / Rücklauf	Tabelle	Standardmäßig erfasst der Messumformer beide Durchflussrichtungen. Mit dieser Funktion kann jedoch die Rücklaufrichtung gesperrt werden:
	Vorlauf		Geht in diesem Fall der Durchfluss in die Rücklaufrichtung, blinkt im Prozessdisplay (momentaner Durchfluss) das Richtungszeichen ← R und der Durchfluss wird mit 0 % angezeigt. Ferner wird die Warnung 10 „Rücklauf Q“ angezeigt.
	Spezialist*		**Wichtig!** In der Betriebsart Vor-/Rücklauf gibt der Impulsausgang Impulse für beide Durchflussrichtungen aus.
Richtungsanzeige normal	Normal Invers	Auswahl	Hier kann die Fließrichtungsanzeige invertiert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Genauigkeit der Durchflussmessung davon abhängt, ob nur in Vorlaufrichtung kalibriert wurde oder in Vor- und Rücklaufrichtung.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart	Bemerkung
DensiMass Code 4289794		Bei Bestellung der Software mit DensiMass-Option steht hier der gerätespezifische Kode. Falls diese Option nachträglich genutzt werden soll, ist der Badger Meter-Service- oder die Vertriebsorganisation zu kontaktieren.
DensiMass Ein	Ein Aus Kode ungültig	
Untermenü Konzentration		
Medium Zucker in H2O	Variable Matrix Natronlauge Alkohol in H2O Weizenstärke Maisstärke Zucker in H2O (BRIX)	Für die Berechnung der Konzentration von 2-Phasen-Gemischen ist je Gemisch eine Temperatur-Dichte-Konzentrationsmatrix notwendig. Badger Meter hat für einige gängige Gemische bereits Matrizen hinterlegt (siehe Kapitel 6.4.3).
Untermenü Variable Matrix		
Untermenü Konfiguration		
Anzahl Matrizen 2	1 2	Auswahl ob 1 oder 2 Matrizen eingegeben werden können
Anzahl Temp. 2	2 ... 20	Festlegung der Anzahl der Temperaturwerte (siehe Kapitel 6.4.3).
Anzahl Konz. 2	2 ... 20	Festlegung der Anzahl der Temperaturwerte (siehe Kapitel 6.4.3).
Eing. Konz. in % ja	ja nein	Falls die Einheit der Konzentration von % abweicht, kann hier zusätzlich % gewählt werden. Dies ist unerlässlich bei der Berechnung von Nettomassenströmen!
Reset Matrix		Stellt die Matrix auf die Werkseinstellung zurück.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart	Bemerkung
Einheitenname Baume	Eingabe	Eingabe eines beliebigen Einheitennamens.
Min. Konzentration 0.00 Baume	Eingabe	Eingabe des minimal zulässigen Konzentrationswertes
Max. Konzentration 100.00 Baume	Eingabe	Eingabe des maximal zulässigen Konzentrationswertes
Untermenü Matrix 1	Matrix 1 Matrix 2	
Temperatur		Eingabe aller Temperaturwerte der gewählten Matrix. Regeln der Eingabe (siehe Kapitel 6.4.3).
Konzentration in Einheit		Eingabe aller Konzentrationswerte in der eingegebenen Einheit der gewählten Matrix. Regeln der Eingabe (siehe Kapitel 6.4.3).
Konzentration in Prozent		Eingabe aller Konzentrationswerte in Prozent der gewählten Matrix. Regeln der Eingabe (siehe Kapitel 6.4.3).
Dichte		Eingabe aller Dichtewerte der gewählten Matrix. Eingegebene Werte werden mit einem "E" gekennzeichnet, durch Inter- oder Extrapolation berechnete Werte werden durch ein "B" gekennzeichnet. Regeln der Eingabe (siehe Kapitel 6.4.3).
Matrix berechnen		Berechnen der Matrix aufgrund der voran-gegangenen Eingaben. Fehlende Werte werden inter- oder extrapoliert. Regeln der Eingabe (siehe Kapitel 6.4.3).
Matrixeingabe beenden		Vorherige Eingabe speichern oder verwerfen. Irrtümliches Ändern ist damit ausgeschlossen.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Einheit			Hier können für die vom Messumformer gemessenen Größen (Massedurchfluss, Dichte und Temperatur) und für die aus den gemessenen Größen berechneten Größen (Volumendurchfluss und Masse- und Volumenzähler), Einheiten festgelegt werden. Alle Eingaben (z. B. Alarmgrenzen oder Stromausgangsbereiche) können dann in der für diese Größe gewählten Einheit erfolgen.
Einheit Qm kg/min	g/s, g/min, g/h, kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, abc/s, abc/min, abc/h, abc/d		Diese Einheit ist die Einheit des Massedurchflusses, und erscheint bei der Anzeige der beiden Parameter QmMax und QmMax Messrohr, sowie bei der Anzeige des augenblicklichen Massedurchflusses.
Einheit Qv l/s	l/s, l/min, l/h, m^3/s, m^3/min, m^3/h, m^3/d, ft^3/s, ft^3/min, ft^3/h, ft^3/d, ugl/s, ugl/min, ugl/h, mgl/d, igps, igpm, igph, igpd, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, abc/s, abc/min, abc/h, abc/d	Tabelle	Diese Einheit ist die Einheit des Volumendurchflusses, und erscheint zum Beispiel bei der Anzeige des Volumendurchflusses oder bei der Eingabe der Min- und Max-Grenzen des Stromausgangs, falls der Volumendurchfluss auf den Stromausgang ausgegeben werden soll.
Einheit Dichte kg/l	g/ml, g/l, g/cm^3, kg/l, kg/m^3, lb/ft^3, lb/ugl	Tabelle	Die folgenden Einheiten sind wählbar:
Einheit Zähler kg	g, kg, t, lb, abc	Tabelle	Mit diesem Menü kann die Einheit des Massezählers geändert werden. Dass es sich hierbei um das Menü des Massezählers handelt, kann nur an den wählbaren Einheiten erkannt werden.
Einheit Zähler l	l, m^3, ft^3, ugl, igl, bbl, abc		Hier kann die Einheit des Volumenzählers geändert werden. Dass es sich hierbei um das Menü des Volumenzählers handelt, kann nur an den wählbaren Einheiten erkannt werden.
Untermenü prog. Einheit Qm			Mit den Menüs in diesem Untermenü können beliebige Masseeinheiten definiert werden. Die programmierte Masseeinheit kann, wie alle anderen Masseeinheiten, in den entsprechenden Auswahlmenüs ausgewählt werden (z. B. als Zählereinheit). Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.
Einheitenname abc	3 ASCII Spezialist*	ASCII	Hier kann der Name bzw. die Abkürzung der programmierbaren Masseeinheit geändert werden. Der Text darf maximal 3 Zeichen lang sein. Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Einheitenfaktor 50.0000 kg	Spezialist*	float	Hier muss angegeben werden, wieviel Kilogramm der programmierbaren Masseeinheit entsprechen sollen. Minimalwert : 0.00001 kg Maximalwert : 5000000 kg
Untermenü Prog. Einheit Qv	Spezialist*		Mit den Menüs in diesem Untermenü können beliebige Volumeneinheiten definiert werden. Die programmierte Volumeneinheit kann, wie alle anderen Volumeneinheiten, in den entsprechenden Auswahlmenüs ausgewählt werden (z. B. als Zählereinheit). Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.
Einheitenname abc	3 ASCII Spezialist*	ASCII	Hier kann der Name bzw. die Abkürzung der programmierbaren Volumeneinheit geändert werden. Der Text darf maximal 3 Zeichen lang sein.
Einheitenfaktor 100.0000 l	Spezialist*	Tabelle	Hier muss angegeben werden, wie viel Liter der programmierbaren Volumeneinheit entsprechen sollen. Minimalwert: 0.00001 l Maximalwert: 5000000 l
Einheit Temp. °C	°C, K, °F	Tabelle	Einheit Temperatur
Einheit Konz. Natronlauge %	% BRIX Baume ...		Entsprechend der Einstellungen im Untermenü „Konzentration“ kann hier die Konzentrations-einheit ausgewählt werden.
Untermenü Aufnehmer			Hier sind aufnehmerspezifische Parameter zusammengefasst.
Messrohr TRIO 20E		Anzeige	Die eingestellte Gerätenennweite wird angezeigt.
QmMax Messrohr 100.00 kg/min		Anzeige	Der maximale Massefluss für die entsprechende Gerätenennweite wird angezeigt.
Auftragsnummer 240012345X004	16 ASCII-Zeichen	Anzeige	Anzeige der Auftragsnummer. Sie erscheint ebenfalls auf dem Typenschild und auf dem externen Datenspeicher.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
QmMax 100.00 kg/min	QmMaxDN	float	Der Messbereich kann in den Grenzen von 0,01 ... 1,0 QmMax Messrohr eingegeben werden und gilt für beide Durchflussrichtungen. QmMax ist der Wert, auf den sich der Qm-Stromwert, die Schleichmenge und die Qm-Alarme beziehen. (QmMax = 20 mA für Qm-Stromausgang.) **Wichtig!** Bei Eingabe einer neuen Nennweite wird der QmMax auf QmMax Messrohr gesetzt.
Dämpfung 5.0 s	1 ... 100 s Spezialist*	float	Die Dämpfung kann in einem Bereich von 1 s bis maximal 100 s eingestellt werden. Sie gibt an, in welcher Zeit der Messumformer auf einen Einheitssprung 99 % vom Endwert erreicht.
Schleichmenge 2.1 %	0 ... 10 % Spezialist*	float	Ist die aktuell eingestellte Schleichmengengrenze in Prozent vom eingestellten QmMax. Die maximale Schleichmenge beträgt 10 %. Die Schalthysterese beträgt 0,1 %. Wird für die Schleichmenge 0 % eingegeben, so ist auch die Schalthysterese abgeschaltet.
Untermenü Feldoptimierung	Spezialist*	float	
D Korrektur 0.0000 kg/l	-50 ... 50 g/l Spezialist*	float	Um eine Genauigkeit in der Dichtemessung zu erzielen, die der Reproduzierbarkeit von 0.0001 g/ml nahe kommt, kann dieser Faktor dazu genutzt werden, im Feld eine Optimierung vorzunehmen. Die Grenzen dieser Eingabe liegen bei ± 0,05 g/ml.
Qm Korrektur 0.000 %	-5 ... 5 % Spezialist*	float	Um eine Genauigkeit in der Durchflussmessung zu erzielen, die der Reproduzierbarkeit von mindestens 0,1 % vom Messwert nahe kommt oder sie sogar übertrifft, kann dieser Faktor dazu genutzt werden, im Feld eine Optimierung vorzunehmen. Dieser Wert wirkt als Korrekturwert des aktuellen Massedurchflusses. Er wird in Prozent des aktuellen Messwertes eingegeben. Die Grenzen dieser Eingabe liegen bei ± 5 % v. M.
K Korrekt. Tab. 1 0,00 %	-1000 ... 1000 % Spezialist		Um eine Genauigkeit in der Konzentrationsmessung zu erzielen, die der Reproduzierbarkeit nahe kommt oder sie sogar übertrifft, kann dieser Faktor dazu genutzt werden, im Feld eine Optimierung vorzunehmen. Dieser Wert wirkt als Korrekturwert des aktuellen Konzentrationsmesswertes. Er wird in der aktuell eingestellten Einheit der Konzentration eingegeben. Der Korrekturwert richtet sich nach der aktuell ausgewählten Konzentrationsmatrix. Bei einer festen Matrix ist nur ein Korrekturwert verfügbar. Bei variablen Matrizen 2.
K Korrekt. Tab. 2 0,00 %			

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
System Nullpunkt -0.0111 %			Nach der Eingabe von „ENTER“ kann man mit „DATA“ oder „STEP“ zwischen der manuellen Eingabe und der automatischen Bestimmung des Systemnullpunktes wählen.
System Nullpunkt automatisch?		Funktion	Der automatische System Nullpunkt kann wahlweise langsam oder schnell durchgeführt werden.
System Nullpunkt langsam?			Langsam
System-Nullpunkt schnell?			Schnell
System Nullpunkt manuell?		float	„System Nullpunkt manuell“ ermöglicht die direkte Eingabe eines Zahlenwertes für den Systemnullpunkt. Dies kann beispielsweise geschehen, um den automatisch bestimmten Systemnullpunkt zu verändern. Bevor die automatische Bestimmung des Systemnullpunkts gewählt wird, ist sicherzustellen, dass die folgenden Betriebsbedingungen erfüllt sind: • kein Durchfluss • keine Vibration • keine Druckstöße • keine Gasblasen im Medium • Betriebsbedingungen (z. B. Betriebstemperatur u. Betriebsdruck)
System Nullpunkt 0.011 %			
Untermenü Alarm			In den folgenden Alarm-Menüs kann ein minimaler und ein maximaler Wert für die Größen Massedurchfluss, Dichte und Temperatur eingestellt werden. Wird der eingestellte Maximalwert überschritten bzw. Minimalwert unterschritten, kann dies mit dem Schaltausgang signalisiert werden (weitere Einstellung im Menü Schaltausgang erforderlich). Der Max-Alarmwert muss größer als der zugehörige Min-Alarmwert sein.
Min Alarm Qm 0.00 %	0 ... 105 % Spezialist*	float	Ist die untere Massedurchflussgrenze. Sie muss kleiner als die obere Massedurchflussgrenze sein. Minimum: 0 % Maximum: 105 %

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Max Alarm Qm 100.00 %	0 ... 105 % Spezialist*	float	Ist die obere Massedurchflussgrenze. Sie muss größer als die untere Massedurchflussgrenze sein. Minimum: 0 % Maximum: 105 %
Min Alarm Dichte 0.5 kg/l	0.5 ... 3.5 kg/l Spezialist*		Ist die untere Dichtegrenze. Sie muss kleiner als die obere Dichtegrenze sein. Minimum: 0,5 g/cm^3 Maximum: 3,5 g/cm^3
Max Alarm Dichte 3.5 kg/l	0.5 ... 3.5 kg/l Spezialist*		Ist die obere Dichtegrenze. Sie muss größer als die untere Dichtegrenze sein. Minimum: 0,5 g/cm^3 Maximum: 3,5 g/cm^3
Min Alarm Temp. -50.0 °C	-50 ... 180 °C Spezialist*		Ist die untere Temperaturgrenze. Sie muss kleiner als die obere Temperaturgrenze sein. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C
Max Alarm Temp. 100.00 °C	-50 ... 180 °C Spezialist*		Ist die obere Temperaturgrenze. Sie muss größer als die untere Temperaturgrenze sein. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C
Min Alarm Konz. 0,00 %	-5 ... 105,0 % Spezialist		Die untere Konzentrationsgrenze muss kleiner als die obere sein.
Max Alarm Konz. 0,00 %	-5 ... 105,0 % Spezialist		Die obere Konzentrationsgrenze muss größer als die untere sein.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Anzeige			Das Prozessdisplay kann auf vielfältige Weise frei programmiert werden.
1. Zeile Qm	Q [Bargraph] Qm Qv Q [%] Temperatur Dichte Konz. Einheit Konz. Prozent Qm Konzentration TAG Nummer Zähler Masse Zähler Masse>V Zähler Masse<R Zähler Volumen Zähler Vol.>V Zähler Vol.<R Zähl.Nettomas. Zähl.Nettomas.>V Zähl.Nettomas.<R Rohrfrequenz Leerzeile	Tabelle	Auswahl der 1. Zeile (Siehe Zusätzliche Parameterbeschreibungen Seite 88)
2. Zeile Dichte	Q [Bargraph] Qm Qv Q [%] Temperatur Dichte Konz. Einheit Konz. Prozent Qm Konzentration TAG Nummer Zähler Masse Zähler Masse>V Zähler Masse<R Zähler Volumen Zähler Vol.>V Zähler Vol.<R Zähl.Nettomas. Zähl.Nettomas.>V Zähl.Nettomas.<R Rohrfrequenz Leerzeile	Tabelle	Auswahl der 2. Zeile (Siehe Tabelle Zusätzliche Parameterbeschreibungen Seite 88)

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
1. ZeileMultiplex Qv	Q [Bargraph] Qm Qv Q [%] Temperatur Dichte Konz. Einheit Konz. Prozent Qm Konzentration TAG Nummer Zähler Masse Zähler Masse>V Zähler Masse<R Zähler Volumen Zähler Vol.>V Zähler Vol.<R Zähl.Nettomas. Zähl.Nettomas.>V Zähl.Nettomas.<R Rohrfrequenz Leerzeile	Tabelle	Zusätzlich zur Darstellung der ersten und zweiten Displayzeile kann eine zweite Anzeige im Multiplexbetrieb gewählt werden. Im Rhythmus von 3 Sekunden erfolgt die automatische Umschaltung. Die Multiplexanzeige kann mit den gleichen Funktionen wie die Standardanzeige programmiert werden. Zusätzlich kann sie ausgeschaltet werden. (Siehe Tabelle Zusätzliche Parameterbeschreibungen Seite 88)
2. ZeileMultiplex Temperatur	Q [Bargraph] Qm Qv Q [%] Temperatur Dichte Konz. Einheit Konz. Prozent Qm Konzentration TAG Nummer Zähler Masse Zähler Masse>V Zähler Masse<R Zähler Volumen Zähler Vol.>V Zähler Vol.<R Zähl.Nettomas. Zähl.Nettomas.>V Zähl.Nettomas.<R Rohrfrequenz Leerzeile aus	Tabelle	(Siehe Tabelle Zusätzliche Parameterbeschreibungen Seite 88)

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Zähler			Dieses Untermenü enthält jeweils ein weiteres Untermenü mit den entsprechenden Zählern für Masse- und Volumenintegration und einen Menüpunkt um alle Zähler gleichzeitig zurückzusetzen. Alle vier Zähler (Vor- und Rücklauf, Masse- und Volumenzähler) zählen bis 10 Millionen (in der gewählten Zählereinheit). Werden 10 Millionen erreicht, erfolgt ein Übertrag auf den entsprechenden Überlaufzähler und der Zähler beginnt wieder bei Null zu zählen. Um den Überlauf auch in der Prozessanzeige erkennbar zu machen, wird eine Warnung im Display ausgegeben. Es werden bis zu 65535 Überläufe je Zähler gezählt. Jeder einzelne Zähler kann im entsprechenden Menü unabhängig gesetzt bzw. zurückgesetzt (durch Eingabe einer Null) werden. Wird ein Zähler gesetzt (oder zurückgesetzt), so wird automatisch der zugehörige Überlaufzähler zu Null. Wurde im Menü Fließrichtung, im Untermenü Betriebsart, (nur) „Vorlauf“ gewählt, so sind in den folgenden Zählermenüs auch nur die Menüs für den Vorlauf vorhanden.
Untermenü Zähler Masse			
Zähler > V 12345,56 kg		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand; Vorwärtszähler
Überlauf > V 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe; Max. 65535 Überläufe; 1 Überlauf = 10000000 Vorlauf zurücksetzen
Zähler < R 1234,00 kg		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand Rückwärtszähler; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf
Überlauf < R 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe Max. 65535 Überläufe; 1 Überlauf = 10000000; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf
Untermenü Zähler Volumen			Volumenzähler
Zähler > V 123456,78 l		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand; Vorwärtszähler
Überlauf > V 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe; 1 Überlauf = 10000000
Zähler < R 123456,78 l		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand Rückwärtszähler; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf
Überlauf < R 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe Max. 65535 Überläufe; 1 Überlauf = 10000000; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Zähler Nettomass.	-5 ... 105,0 % Spezialist		Die Konzentrationsgrenze muss größer als die untere sein.
Zähler > V 12345,56 kg		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand; Vorwärtszähler
Überlauf > V 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe; Max. 65535 Überläufe; 1 Überlauf = 10000000 Vorlauf zurücksetzen
Zähler < R 1234,00 kg		Anzeige Eingabe	Anzeige Zählerstand Rückwärtszähler; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf
Überlauf < R 0		Anzeige	Anzeige der Zählerüberläufe Max. 65535 Überläufe; 1 Überlauf = 10000000; wird nur eingeblendet in Betriebsart Vor-/Rücklauf
Zähler rücksetzen		Funktion	Nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage, die der Verhinderung des ungewollten Löschens aller Zähler dient, werden alle Durchflusszähler zeitgleich gelöscht. Die aufeinander folgende Angabe der verschiedenen Zähler auf dem Display dient nur der Verdeutlichung, dass alle Zähler gelöscht werden. Beispiel für externen Zähler: 1 kg = 1 Impuls
rücksetzen? ja > ENTER			

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Impulsausgang			
Ausgabe von Masse	Masse Volumen Qm Konzentration	float	Es kann gewählt werden, ob sich die Ausgabe der Impulse auf den Masse- oder Volumendurchfluss beziehen sollen.
Qmax Impuls 100.00 l			Nur bei Ausgabe von Volumen sichtbar
Qm% Impuls 100,00 kg			Nur bei Ausgabe des Nettomassenstromes sichtbar
Impuls 631 /kg			Hier kann angegeben werden, wieviele Impulse pro gewählter Zählereinheit ausgegeben werden sollen. In diesem Beispiel sollen „Masse-Impulse“ ausgegeben werden. Die Impulswertigkeit wird in der Einheit 1/Kilogramm angegeben, da hier (Beispiel) die ausgewählte Massezählereinheit Kilogramm ist. Für die Impulswertigkeit können Werte von 0,001 ... 1000 Impulse pro Zählereinheit eingegeben werden. Dieser eingegebene Wert wird vom Messumformer eventuell korrigiert, da er die Anzahl der Impulse pro Sekunde auf 5000 begrenzt. **Achtung!** Eine Vergrößerung der Impulse pro Zählereinheit kann eine Verkleinerung der Impulsbreite bewirken!
Impulsbreite 30.00 ms	0.1 ... 2000 ms	float	Für die Impulsbreite können Werte im Bereich von 0,1 ... 2000 ms eingeben werden. Da der Messumformer maximal die halbe Periodendauer der maximalen Frequenz des Impulsausganges, die sich aus der Impulswertigkeit und QmMax ergibt, als Impulsbreite zulässt, wird die Impulsbreite eventuell durch den Messumformer verringert. (Siehe Beispiele Untermenü Impulsausgang Seite 90)
Untermenü Stromausgang 1			Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.
Ausgabe von Qm	Qm Qv Dichte Temperatur Konzentration Qm Konzentration	float	Hier kann gewählt werden, welche der aufgeführten Messgrößen auf den Stromausgang 1 ausgegeben werden sollen.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Qv → I = 100 % 120.00 l/min	0.1 ... 10000000	float	Hier wird der Volumendurchflusswert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn der Volumenstrom auf den Stromausgang ausgegeben wird. Maximalwert: QmMax / minimale Dichte ($0{,}5\ g/cm^3$)
Dichte → I = 0 % 500.00 g/l	0.5 ... 3.5 g/cm^3	float	Hier wird der Dichtewert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 0 %-Wert (0 mA oder 4 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Dichte auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: $0{,}5\ g/cm^3$ Maximum: $3{,}5\ g/cm^3$ Die Dichte für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens $0{,}01\ g/cm^3$ größer sein als die Dichte für den Stromausgangswert 0 %.
Dichte → I = 100 % 1000.00 g/l	0.5 ... 3.5 g/cm^3	float	Hier wird der Dichtewert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Dichte auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: $0{,}5\ g/cm^3$ Maximum: $3{,}5\ g/cm^3$ Die Dichte für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens $0{,}01\ g/cm^3$ größer sein, als die Dichte für den Stromausgangswert 0 %.
Temp → I = 0 % -10.0 °C	-50 ... 180 °C	float	Hier wird der Temperaturwert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 0 %-Wert (0 mA oder 4 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Temperatur auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C Die Temperatur für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens 10 °C größer sein, als die Temperatur für den Stromausgangswert 0 %.
Temp → I = 100 % 180 °C	-50 ... 180 °C	float	Hier wird der Temperaturwert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Temperatur auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C Die Temperatur für den Stromausgangswert 100% muss mindestens 10 °C größer sein, als die Temperatur für den Stromausgangswert 0 %.
Qm% → I = 100 % 120 kg/min			Nur bei Ausgabe von Qm Konzentration sichtbar. Nettomassestrom bei Stromausgangswert 100 %.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Stromausgang 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA Spezialist*	Tabelle	Hier wird der Stromausgangsbereich definiert. Der Stromausgang kann zwischen den Bereichen 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA umgeschaltet werden. Über den Stromausgang 1 erfolgt die HART-Kommunikation. Diese erfordert zwingend einen Stromausgangsbereich von 4 ... 20 mA. Ist der Stromausgangsbereich 0 ... 20 mA gewählt, und wird versucht die HART-Kommunikation einzuschalten, erfolgt eine Meldung auf dem Display, dass der Stromausgang nicht auf 4 ... 20 mA eingestellt ist. Die Kommunikationsart wird nicht verändert. Soll jedoch bei der Kommunikationsart HART-Protokoll, der Stromausgangsbereich von 4 ... 20 mA auf 0 ... 20 mA geändert werden, wird ein Hinweis auf das Display ausgegeben, das die HART-Kommunikation ausgegeschaltet und der Stromausgangsbereich auf 0 ... 20 mA umgeschaltet wird.
Iout bei Alarm Low	Low High Spezialist*	Tabelle	Es kann gewählt werden, ob im Alarmfall der High-Alarm-Strom oder der Low-Alarm-Strom auf den Stromausgang ausgegeben wird. Bei einigen Fehlern wird unabhängig von dem hier eingestellten Alarmstrom immer der High-Alarm-Strom oder der Low-Alarm-Strom ausgegeben (siehe Alarmübersicht).
Low Alarm 3.2 mA	2 ... 3.6 mA Spezialist*	float	Hier kann die Größe des Low-Alarm-Stroms verändert werden. Die Alarmstromgröße ist abhängig vom gewählten Stromausgangsbereich. Für den Stromausgangsbereich 0 ... 20 mA ist der Alarmstrom 0 mA. Für den Stromausgangsbereich 4 ... 20 mA kann der Low-Alarm-Strom in den Grenzen von 2 ... 3,6 mA verändert werden. Wird der Stromausgangsbereich verändert, wird der Low-Alarm-Strom automatisch vom Messumformer an den neuen Stromausgangsbereich angepasst (Stromausgangsbereich 0 ... 20 mA auf 0 mA und 4 ... 20 mA auf 2 mA).
High Alarm 21 mA	21 ... 26 mA Spezialist*	float	Die Größe des High-Alarm-Stroms kann verändert werden. Die Alarmstromgröße ist unabhängig vom gewählten Stromausgangsbereich, da beide Bereiche bei 20 mA enden. Der High-Alarm-Strom-Bereich startet bei 21 mA und endet bei 26 mA.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Stromausgang 2			Im Unterschied zu Stromausgang 1 ist der Stromausgang 2 nicht HART-fähig und besitzt nur einen Stromausgangsbereich (4 ... 20 mA). Im Untermenü Stromausgang 2 sind abhängig von der Messgröße, die ausgegeben werden soll, immer nur die Menüs sichtbar, die zur Konfiguration benötigt werden. Der Stromausgang 2 ist immer passiv. Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.
Ausgabe von Qm	Qm Qv Dichte Temperatur	Tabelle	Es kann gewählt werden, welche der aufgeführten Messgrößen auf den Stromausgang 2 ausgegeben werden sollen.
Qv → I = 100 % 120.00 l/min	0.1 ... 10000000	float	Hier wird der Volumendurchflusswert eingegeben, beim dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn der Volumenstrom auf den Stromausgang ausgegeben wird. Maximalwert: QmMax / minimale Dichte ($0{,}5\ g/cm^3$)
Dichte → I = 0 % 0.8 kg/l	0.5 ... 3.5 g/cm^3	float	Es wird der Dichtewert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 0 %-Wert (4 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Dichte auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: $0{,}5\ g/cm^3$ Maximum: $3{,}5\ g/cm^3$ Die Dichte für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens $0{,}01\ g/cm^3$ größer sein, als die Dichte für den Stromausgangswert 0 %.
Dichte → I = 100 % 1.3 kg/l	0.5 ... 3.5 g/cm^3	float	Es wird der Dichtewert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Dichte auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: $0{,}5\ g/cm^3$ Maximum: $3{,}5\ g/cm^3$ Die Dichte für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens $0{,}01\ g/cm^3$ größer sein, als die Dichte für den Stromausgangswert 0 %.
Temp → I = 0 % -50.00 °C	-50 ... 180	float	Es wird der Temperaturwert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 0 %-Wert (4 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Temperatur auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C Die Temperatur für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens 10 °C größer sein, als die Temperatur für den Stromausgangswert 0 %.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Temp → I = 100 % 180.0 °C	-50 ... 180	float	Es wird der Temperaturwert eingegeben, bei dem der Stromausgang seinen 100 %-Wert (20 mA) erreichen soll. Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Temperatur auf den Stromausgang ausgegeben wird. Minimum: -50 °C Maximum: 180 °C Die Temperatur für den Stromausgangswert 100 % muss mindestens 10 °C größer sein, als die Temperatur für den Stromausgangswert 0 %.
Qm% → I = 100 % 120 kg/min			Nur bei Ausgabe von Qm Konzentration sichtbar. Nettomassestrom bei Stromausgangswert 100 %.
Iout Alarm Low	Low High Spezialist*	Tabelle	Es kann gewählt werden, ob im Alarmfall der High-Alarm-Strom oder der Low-Alarm-Strom auf den Stromausgang ausgegeben wird. Bei einigen Fehlern wird unabhängig von dem hier eingestellten Alarmstrom immer der High-Alarm-Strom oder der Low-Alarm-Strom ausgegeben (siehe Alarmübersicht).
Low Alarm 3.2 mA	3.5 ... 3.6 mA Spezialist*	float	Hier kann die Größe des Low-Alarm-Stroms verändert werden. Der Low-Alarm-Strom kann in den Grenzen von 3,5 ... 3,6 mA verändert werden.
High Alarm 21.0 mA	21 ... 26 mA Spezialist*	float	Hier kann die Größe des High-Alarm-Stroms verändert werden. Der High-Alarm-Strom-Bereich startet bei 21 mA und endet bei 26 mA.
Untermenü Schaltkontakte			In diesem Untermenü kann die Funktion des Schalteingangs und des Schaltausgangs festgelegt werden.
Schalteingang Zählerreset	keine Funktion Konz. Tabelle Ext. Abschaltung Zählerreset		Hiermit kann die Funktion des Schalteingangs bestimmt werden. Mit folgenden Funktionen kann der Schalteingang belegt werden: • keine Funktion • Konz. Tabelle (per Schalteingang kann zwischen Variabler Matrix 1 und Matrix 2 umgeschaltet werden.) • Ext. Abschaltung (Strom- und Impulsausgang werden auf Durchfluss 0 % gesetzt. Interne Zähler werden angehalten.) • Zählerreset (setzt alle Masse- und Volumenzähler zurück) Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Schaltausgang Keine Funktion Schaltausgang Max Alarm_ _	keine Funktion V/R-Signal _ V/R-Signal / Sammelalarm _ Sammelalarm / MAX/MIN Alarm _ MAX/MIN Alarm / MIN Alarm _ MIN Alarm / MAX Alarm _ MAX Alarm /		Es kann die Funktion des Schaltausgangs bestimmt werden. Mit folgenden Funktionen kann der Schaltausgang belegt werden: keine Funktion (Kontakt geöffnet) V/R-Signal _ _ (wenn kein Vorlauf → Kontakt geschlossen) V/R-Signal / _ (wenn kein Vorlauf → Kontakt geöffnet) Sammelalarm _ _ (wenn kein Sammelalarm → Kont. geschlossen) Sammelalarm / _ (wenn kein Sammelalarm → Kontakt geöffnet) MAX/MIN Alarm _ _ (wenn kein MAX/MIN Alarm → Kont.geschlossen) MAX/MIN Alarm _ / (wenn kein MAX/MIN Alarm → Kontakt geöfffnet) MIN Alarm _ _ (wenn kein MIN Alarm → Kontakt geschlossen) MIN Alarm / _ (wenn kein MAX/MIN Alarm → Kontakt geöffnet) MAX Alarm _ _ (wenn kein MAX/Alarm → Kontakt geschlossen) MAX Alarm / _ (wenn kein MAX Alarm → Kontakt geöffnet) Die Zeichen „/ _ „ und „_ _“ stehen für Öffner und Schließer. Ein Schließer ist ein Schaltkontakt der bei Bestätigung (hier bei zutreffen der Bedingung) schließt. Der Öffner verhält sich entsprechend umgekehrt.
Untermenü Kennung	8 ASCII	ASCII	Nicht in den Feldbus-Software-Varianten enthalten.
TAG Nummer 123ABCDE			Die TAG-Nummer wird zur Identifizierung der Messstelle verwendet (HART-Protokoll). Die Länge ist, entsprechend der HART-Spezifikation, auf 8 Ziffern oder Großbuchstaben (Packed ASCII) begrenzt.
Descriptor 123456789ABCDE	16 ASCII		HART-Descriptor Die Länge ist auf 16 Ziffern oder Großbuchstaben (Packed ASCII) begrenzt.
Date 07.07.2001	1.1.1900 ... 31.12.2155		HART-Datei
Gerätenummer 1234567	0 ... 999999	Anzeige	

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Schnittstelle			Nur bei HART-Software enthalten.
Kommunikation HART	HART Aus Spezialist*		Die Kommunikationsart kann gewählt werden. Mögliche Einstellungen sind: • HART • Aus
Geräteadresse 0	0 ... 15 Spezialist*	Integer	Hier wird die Geräteadresse festgelegt. Für die HART-Kommunikation sind Adressen von 0 ... 15 möglich. **Wichtig!** Ist als Kommunikationsart HART ausgewählt und die Geräteadresse verschieden von 0, befindet sich der Messumformer im sogenannten Multidrop-Mode. In diesem Mode wird auf dem Stromausgang 1 (HART-Stromausgang) konstant 4 mA ausgegeben.
PA Adresse 20	0 ... 126 Spezialist*		Es gibt drei Möglichkeiten, die PA-Adresse einzustellen: 1. Hardware-Schalter 2. Bus 3. Menü „PA Adresse“ (im Untermenü „Schnittstelle“) am Messumformer. Höchste Priorität hat der Hardwareschalter. Eine per Schalter vorgegebene Adresse ist fest und kann nicht verstellt werden. Ist die Schalter-Adress-Einstellung nicht aktiv (Schalter 8 off), kann die Adresse über den Bus oder über das Menü verstellt werden. Eine Adressänderung über den Bus ist nur möglich, wenn keine zyklische Kommunikation läuft. Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
IdentNr Selector Profile 9742			Hier kann per Tabelle zwischen folgenden Einstellungen gewählt werden, die die Anzahl der AI- und Totalizer-Blöcke festlegt: MultyMass 0849 – Gerätespezifisches Profil des MultyMass. 6 AI und 2 TOT werden festgelegt. Profile 9700 – Auswahl eines 1 AI Profile 9742 – Auswahl 3 AI und 1 TOT
AI1 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow		Jeder Kanal (AI 1 .. 6) kann wahlweise mit den folgenden Werten belegt werden • Massedurchfluss • Volumendurchfluss • Dichte • Temperatur • Interner Massezähler (im Unterschied zum PA Totalizer) • Interner Volumenzähler (im Unterschied zum PA Totalizer) Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart	Bemerkung
AI2 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow	Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
AI3 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow	Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
AI4 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow	Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
AI5 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow	Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
AI6 Channel	TB Mass Flow TB Density TB Temperature TB TotMass > V TB TotMass < R TB TotVol > V TB TotVol < R TB Volume Flow	Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
TOT1 Channel	TB Mass Flow TB Volume Flow	Der TOT 1 Channel kann mit TB Mass Flow belegt werden, der TOT 2 Channel hingegen mit TB Volume Flow. Diese PROFIBUS PA-Zähler können von den MultyMass internen Zählern abweichen. Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
TOT2 Channel	TB Mass Flow TB Volume Flow		Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
TB DiagExtMask 0x080001FE0FFF	Bitweise Auswahl der Alarme		Hierüber kann gewählt werden, welche Bits des Fehlerregisters übertragen werden. Details entnehmen Sie bitte unserer MultyMass Schnittstellen-Dokumentation PROFIBUS PA. Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
CommSoftwareRev 2.11.0.12			Gibt den Kommunikations-Softwarestand an. Nur in der PROFIBUS PA-Software enthalten.
Dip Switch	0 ... 126 Spezialist*		Nach Eingabe von Enter wird die Schalterstellung des Hardware-Adressschalters für PROFIBUS PA angezeigt.
123456789A Adr. - -x - x- -x x x 20			
Untermenü Funktionstest			Mit diesen Menüs können Ein- und Ausgänge sowie einzelne Komponenten des Messumformers getestet werden. Weiterhin befindet sich hier ein Simulationsmenü, das es erlaubt, einzelne oder auch alle Messgrößen des Messumformers auf programmierbare Werte zu setzen.
Funktionstest Impulsausgang	0.001 ... 5000 Hz Spezialist*	float	In dieser Betriebsfunktion ist die Ausgabe der Impulse, abhängig vom Durchfluss (Masse oder Volumen), vom gewählten QmMax und von der Impulswertigkeit, möglich. Um den Impulsausgang unabhängig von den genannten Größen testen zu können, kann im Funktionstest Impulsausgang die Anzahl der Impulse pro Sekunde einfach eingegeben werden. Der eingegebene Wert muss im Bereich von 0,001 ... 5000 Impulse/s liegen. Durch drücken einer beliebigen Taste wird der Funktionstest abgebrochen, und die Ausgabe der Impulse richtet sich wieder nach den oben genannten Größen. Nicht in der Feldbus-Software enthalten.
Impulsausgang 1 Hz			
Funktionstest Iout 1	0 ... 26 mA Spezialist*	float	Hiermit kann der Stromausgang, unabhängig von der dem Stromausgang zugeordneten Größe, getestet werden. Es kann ein Strom von 0 ... 26 mA simuliert werden. (In der Revison A.00 erfolgt die Eingabe in Prozent). Nicht in der Feldbus-Software enthalten.
Iout 1 10 mA			

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Funktionstest Iout 2	ein aus Spezialist*	float	Hiermit kann der Stromausgang, unabhängig von der dem Stromausgang zugeordneten Größe, getestet werden. Es kann ein Strom von 3,5 ... 26 mA simuliert werden Nicht in der Feldbus-Software enthalten.
Iout 2 10 mA			
Funktionstest Schalteingang	ein aus Spezialist*	Tabelle	Es kann überprüft werden, ob der Schalteingang geöffnet oder geschlossen ist. Nicht in der Feldbus-Software enthalten.
Schalteingang ein			
Funktionstest Schaltausgang	ein aus Spezialist*	Tabelle	Hiermit kann der Schaltausgang manuell betätigt werden. Nicht in der Feldbus-Software enthalten.
Schaltausgang ein			
Funktionstest Speicher	Spezialist*		
Untermenü Simulation	Spezialist*		Das Untermenü Simulation enthält Menüpunkte, die es erlauben, einzelne oder auch alle Messgrößen des Messumformers auf programmierbare Werte zu setzen.
Simulation ein	ein aus Spezialist*	Tabelle	Ist die Simulation eingeschaltet, erscheinen weitere Menüpunkte im Untermenü Simulation. Sie erlauben es für jede Größe festzulegen, ob die Größe gemessen oder simuliert wird und welchen Wert sie erhalten soll. Dabei kann zwischen folgenden Möglichkeiten gewählt werden: Messen → Die Größe wird gemessen Eingeben → Die Größe wird simuliert und kann mittels eines Menüs auf einen festen Wert gesetzt werden Step → Die Größe wird simuliert und kann mit den STEP- und DATA-Tasten schrittweise vergrößert bzw. verringert werden, falls die Prozessanzeige sichtbar ist. Die simulierten Werte der Messgrößen können die jeweils zulässigen Grenzen der Messgrößen unter- bzw. überschreiten, um so eine Simulation des Fehlerfalls zu ermöglichen. Die Einstellungen im Simulationsmenü werden nicht gespeichert. Nach einem Netzausfall sind alle Simulationsmenüs ausgeschaltet.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Qm Eingeben	Messen Eingeben Step	Tabelle	Es kann ausgewählt werden, wie der Massedurchfluss während der Simulation bestimmt wird.
Qm 15.00 %	-115 ... +115 % Spezialist*	float	Hier kann der zu simulierende Massedurchfluss in Prozent eingegeben werden. Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn die Eingabe des Massedurchflusses gewählt wurde. Der zulässige Wertebereich geht von -115 % ... +115 %.
Dichte Eingeben	Messen Eingeben Step Spezialist*	Tabelle	Es kann ausgewählt werden, wie die Dichte während der Simulation bestimmt wird.
Dichte 1.00 g/ml	0.3 ... 3.7 g/ml Spezialist*	float	Hier kann die zu simulierende Dichte eingegeben werden. Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn die Eingabe der Dichte gewählt wurde. Der zulässige Wertebereich geht von 0,3 ... 3,7 g/cm^3.
Temperatur Eingeben	Messen Eingeben Step Spezialist*	Tabelle	Es kann ausgewählt werden, wie die Temperatur während der Simulation bestimmt wird.
Temp. Gehäuse Eingeben	Messen Eingeben Step Spezialist*	Tabelle	Es kann ausgewählt werden, wie die Temperatur während der Simulation bestimmt wird.
Temperatur 30 °C	-60 ... 190 °C Spezialist*	float	Die zu simulierende Temperatur kann eingegeben werden. Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn die Eingabe der Temperatur gewählt wurde. Der zulässige Wertebereich geht von -60 ... 190 °C.
Temp. Gehäuse 20 °C	Messen Eingeben Step Spezialist*	float	
Funktionstest HART Transmitter	Spezialist*		Es lassen sich wahlweise die zwei HART-Frequenzen (1200 Hz und 2200 Hz) ausgeben.
Funktionstest HART Command	Spezialist*		Es werden die empfangenen HART-Kommandos dargestellt.

Parameter	Wertebereich / Eingabeart		Bemerkung
Untermenü Status			Es können folgende Abfragen vorgenommen werden: • Fehlerspeicher • Warnungsspeicher • Netzausfall
Fehlerspeicher Anzahl: 3			Hier wird die Summe der aufgetretenen Fehler und die aktuellen Fehler angezeigt. Mit „ENTER“ erhält man die Anzeige des ersten Fehlers mit Fehlernummer, Fehlerstatus (Aktuell oder Gesetzt) und Namen.
7 (Aktuell) Temp.Messung	Beispiel	Anzeige	Sind weitere Fehler vorhanden, kann man mit der „STEP“- oder „DATA“-Taste weiterblättern. **Wichtig!** Die Reihenfolge, in der die Fehler angezeigt werden, entspricht nicht der Priorität des Fehlers.
9a (Aktuell) Dichtemessung			
9b (Aktuell) Dichte < 0.5 kg/l			
Warnungsspeicher Anzahl: 1			Hier wird die Summe der aufgetretenen und der aktuellen Warnungen angezeigt. Mit „ENTER“ erhält man die Anzeige der ersten Warnung mit Warnungsnummer, Warnungsstatus (Aktuell oder Gesetzt) und Namen. **Wichtig!** Die Reihenfolge, in der die Fehler angezeigt werden, entspricht nicht der Priorität des Fehlers.
4 (Aktuell) Ext. Abschaltung	Beispiel	Anzeige	
Netzausfall 5			Hier wird die Anzahl der Netzausfälle seit dem letzten Zurücksetzen des Netzausfallzählers angezeigt.
Status rücksetzen			Der Fehler- und Warnungsspeicher sowie der Netzausfallzähler können zurückgesetzt werden.
rücksetzen ja → ENTER			

Parameter	Wertebereich / Eingabeart	Bemerkung
MultyMass 10.2008 D699G001U01 B.30		In der ersten Displayzeile erscheint die Gerätekennzeichnung (MultyMass) und das Revisionsdatum der Software (z. B. 10.2008). In der zweiten Zeile die Softwarekennzeichnung (D699G001U01) und der Softwarerevisionslevel (B.30). Zusätzlich zur Softwarekennung im Bedienmenü befindet sich auf dem Messumformer-Einschub ein Hinweisschild mit der Sofwarekennung.

6.4 Zusätzliche Parameterbeschreibungen

6.4.1 Untermenü Anzeige

Die erste und zweite Displayzeile kann mit den folgenden Anzeigen belegt werden:

Display	Anmerkung
Q [Bargraph]	Anzeige des Durchflusses als Balken
Qm	Anzeige des Massedurchflusses in physikalischer Einheit
Qv	Anzeige des Volumendurchflusses in physikalischer Einheit
Q [%]	Anzeige des Massedurchflusses in Prozent
Temperatur	Anzeige der Mediumstemperatur in physikalischer Einheit
Dichte	Anzeige der Dichte in physikalischer Einheit
Konz. Einheit	Anzeige der Konzentration in der jeweiligen Einheit
Konz. Prozent	Anzeige der Konzentration in Prozent
Qm Konzentration	Anzeige des Nettomassestromes entsprechend der aktuellen Konzentration
TAG Nummer	
Zähler Masse	Anzeige Masse Vor- oder Rücklaufzähler, abhängig von der aktuellen Fließrichtung
Zähler Masse → V	Anzeige des Masse-Vorlaufzählers
Zähler Masse ← R	Anzeige des Masse-Rücklaufzählers
Zähler Volumen	Anzeige Volumen Vor- oder Rücklaufzähler, abhängig von der aktuellen Fließrichtung
Zähler Vol. → V	Anzeige des Volumen-Vorlaufzählers
Zähler Vol. ← R	Anzeige des Volumen-Rücklaufzählers
Zähl. Nettomas.	Anzeige Zähl.Nettomas. entsprechend dem Nettomassestrom
Zähl. Nettomas. → V	Anzeige des Zähl.Nettomas.-Vorlaufzählers
Zähl. Nettomas. ← R	Anzeige des Zähl.Nettomas.-Rücklaufzählers
Rohrfrequenz[1)]	Frequenz des Messrohrs
Leerzeile	

Nur in der PROFIBUS PA-Software-Version enthalten	
PA Adr+State	Anzeige der PA-Adresse und Status
TB MassFlow Val	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB MassFlow Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB VolFlow Value	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB VolFlow Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB Density Value	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB Density Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer Block
TB Temper. Value	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB Temper. Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB TotMass>V Val	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB TotMass>V Sta	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB TotMass<R Val	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB TotMass<R Sta	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB TotVol>V Val	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB TotVol>V Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
TB TotVol<R Val	Anzeige des entsprechenden Wertes im Transducer-Block
TB TotVol<R Stat	Anzeige des entsprechenden Status im Transducer-Block
FB AI1 Out	Anzeige des entsprechenden Wertes im Function-Block
FB AI1 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block
FB AI2 Out	Anzeige des entsprechenden Wertes im Function-Block
FB AI2 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block
FB AI3 Out	Anzeige des entsprechenden Wertes im Function-Block
FB AI3 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block
FB AI4 Out	Anzeige des entsprechenden Wertes im Function-Block
FB AI4 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block
FB TOT1 Out	Anzeige des entsprechenden PA-Zählerstandes im Function Block
FB TOT1 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block
FB TOT2 Out	Anzeige des entsprechenden PA-Zählerstandes im Function Block
FB TOT2 Status	Anzeige des entsprechenden Status im Function-Block

1) nur im Spezialistenmenü

6.4.2 Untermenü Impulsausgang

Beispiel 1	**Eingabe einer neuen Impulsbreite**
Einstellungen	QmMax = 24 kg/min = 0,4 kg/s Zählereinheit kg Impulswertigkeit = 100 Impulse/kg
Eingabe	Impulsbreite 10 ms → 0,4 kg/s · 100 Impulse/kg = 40 Impulse/s → Frequenz = 40 Hz → Periodendauer = 25 ms → maximale Impulsbreite = Periodendauer /2 = 12,5 ms → Ergebnis: Eingebene Impulsbreite von 10 ms kann akzeptiert werden
Beispiel 2	**Eingabe einer neuen Impulswertigkeit**
Einstellungen	QmMax = 6 kg/min = 0,1 kg/s = 100 g/s Zählereinheit g Impulsbreite 10 ms
Eingabe	Impulswertigkeit 60 Impulse /g → 100g/s · 60 Impulse/g = 6000 Impulse/s → Frequenz = 6000 Hz → zu groß! → Der Messumformer setzt automatisch die Impulswertigkeit auf 50 Impulse/g und die Periodendauer auf 0,2 ms (5 kHz), da dies genau 5000 Hz entspricht → Maximale Impulsbreite = Periodendauer /2 = 0,1 ms → Ergebnis: Eingegebene Impulswertigkeit und zusätzlich die Impulsbreite mussten verkleinert werden

6.4.3 Konzentrationsmessung DensiMass

Auf Basis von Dichte-Temperatur-Konzentrations-Matrizen errechnet die Software aus Dichte und Temperatur die jeweilig aktuelle Konzentration. In dieser Version sind folgende Matrizen vorbelegt:

- Konzentration von Natronlauge in Wasser
- Konzentration von Alkohol in Wasser
- Konzentration von Zucker in Wasser (BRIX)
- Konzentration von Maisstärke in Wasser
- Konzentration von Weizenstärke in Wasser

Der Anwender kann darüber hinaus bis zu 2 variable Matrizen zur Konzentrationsberechnung mit bis zu 100 Werten eingeben.

Bei der Software wird zwischen zwei Konzentrationswerten unterschieden :

1. Konzentration in Einheit (z. B.: % oder °Bé)
   Wertbereich ist nicht eingeschränkt,
   Wert kann auf den Stromausgang gegeben werden,
   Wert kann im Untermenü Einheiten gewählt werden.
2. Konzentration in Prozent (%)
   Wertebereich ist eingeschränkt auf 0 ... 103,125 %. Dieser Wert dient lediglich zur internen Berechnung des Nettomassestromes.
   Der Nettomassestrom kann auf den Strom- und Impulsausgang gegeben werden.

Konzentrations MIN / MAX-Grenze: -5.0 ... 105,0.

Eingabe der Konzentrationsmatrix

Die Matrix zur Berechnung der Konzentration sieht wie folgt aus :

		Temp. 1	...	Temp. N
Konzentr. Prozent 1	Konzentr. Einheit 1	Dichte 1,1	...	Dichte N,1
...	...	...	...	...
Konzentr. Prozent M	Konzentr. Einheit M	Dichte 1,M	...	Dichte N,M

Bei Eingabe der Werte in die Matrix müssen folgende Regeln beachtet werden:

$2 \le N \le 20$; $2 \le M \le 20$; $N * M \le 100$ bei einer Matrix,
$2 \le N \le 20$; $2 \le M \le 20$; $N * M \le 50$ bei zwei Matrizen.

Die Dichtewerte einer Spalte müssen bedingt durch den verwendeten Algorithmus in der Messumformer-Software aufsteigend sein:

Density x,1 < … < Density x,2 <…< Density x,M für $1 \le x \le M$

Die Temperaturwerte müssen bedingt durch den verwendeten Algorithmus in der Messumformer-Software von links nach rechts aufsteigend sein.

Temperatur 1 <…< Temperatur x <…< Temperatur N für $1 \le x \le N$

Die Konzentrationswerte müssen, bedingt durch den verwendeten Algorithmus in der Messumformer-Software, von oben nach unten monoton aufsteigend oder monoton absteigend sein.

Konzentr. 1 <…< Konzentr. x < … < Konzentr. N für $1 \le x \le N$
oder
Konzentr. 1 >…> Konzentr. x > … > Konzentr. N für $1 \le x \le N$

Berechnung der Genauigkeiten

Die Genauigkeit der Konzentrationsberechnung hängt zunächst von der Qualität der Matrixdaten ab. Da der Berechnung jedoch die Temperatur- und Dichtewerte als Eingangsgrößen zugrunde liegen, wird die Genauigkeit letztlich von der Messgenauigkeit dieser beiden Messgrößen bestimmt.

Beispiel:

Dichte 0 % Alkohol in Wasser (20 °C [68 °F]) 998,23 g/l

Dichte 100 % Alkohol in Wasser (20 °C [68 °F]) 789,30 g/l

100 % = 208,93 g/l

0,48 % = 1 g/l

2,40 % = 5 g/l

Die gewählte Genauigkeitsklasse der Dichtemessung bestimmt also direkt die Genauigkeit der Konzentrationsmessung.

Beispiel einer Matrixeingabe

		10 °C (50 °F)	20 °C (68 °F)	30 °C (86 °F)
0 %	0 °BRIX	0,999 kg / l	0,982 kg / l	0,979 kg / l
10 %	10 °BRIX	1,010 kg / l	0,999 kg / l	0,991 kg / l
40 %	30 °BRIX	1,016 kg / l	1,009 kg / l	0,999 kg / l
80 %	60 °BRIX	1,101 kg / l	1,018 kg / l	1,011 kg / l

Die Einheit der Dichte bzw. der Temperaturen entspricht den eingestellten Einheiten im Untermenü „Einheit“.

6.5 Software-Historie

Gemäß NAMUR-Empfehlung NE53 bietet Badger Meter eine transparente und jederzeit nachvollziehbare Software-Historie.

6.5.1 Standard- und HART-Version

Software D699G001U01			
Software-version	**Revisions-datum**	**Art der Änderungen**	**Dokumentation**
A.1x	10.1.2000	Neuanlage	
A.2x	10.7.2003	Funktionserweiterung	Einführung einer verbesserten, hochgenauen Dichtekorrektur
A.3x	07.11.2003	Funktionserweiterung	- Aktivierung des Bedienschutzschalters
A.4x	01.05.2006	Funktionserweiterung	- Einführung eines neuen externen FRAM-Speichermediums mit 8 kB - Einführung einer „Feldoptimierung“ als Untermenü zum Feldabgleich
B.1x	01.01.2007	Hardwareänderung	- Einführung einer neuen Hardware und entsprechende Softwareänderungen
B.2x	01.07.2007	Funktionserweiterung	- Erweiterung der HART-Kommandos - NE43 Konformität der Stromausgänge
B.3x	1.11.2008	Funktionserweiterung	- Einführung der Konzentrationsmessung DensiMass
C1.x	30.4.2009	Funktionserweiterung	- Einführung neues Ex Konzept - neue max. Mediumstemperatur von 200°C

6.5.2 Feldbus-Version

PROFIBUS PA-Software D699G001U02			
Software-version	**Revisions-datum**	**Art der Änderungen**	**Dokumentation**
A.1x	01.05.2006	Neuanlage	
C1.x	30.4.2009	Funktionserweiterung	- Einführung neues Ex Konzept - neue max. Mediumstemperatur von 200°C

FOUNDATION Fieldbus-Software D699G001U03			
Software-version	**Revisions-datum**	**Art der Änderungen**	**Dokumentation**
A.1x	01.05.2006	Neuanlage	
C1.x	30.4.2009	Funktionserweiterung	- Einführung neues Ex Konzept - neue max. Mediumstemperatur von 200°C

Hardware			
Hardware-Level	**Revisions-datum**	**Art der Änderungen**	**Dokumentation**
A	19.01.2000	Neuanlage	
B	01.05.2006	Funktionserweiterung	- Einführung eines neuen externen FRAM-Speichermediums mit 8 kB - Einführung einer verbesserten Temperaturmessung
C1.x	30.4.2009	Funktionserweiterung	- Einführung neues Ex Konzept - neue max. Mediumstemperatur von 200°C

PROFIBUS PA- und FOUNDATION Fieldbus-Hardware			
Hardware-Level	**Revisions-datum**	**Art der Änderungen**	**Dokumentation**
A	01.05.2006	Neuanlage	
C1.x	30.4.2009	Funktionserweiterung	- Einführung neues Ex Konzept - neue max. Mediumstemperatur von 200°C

Wichtig

Die neuen 8kB FRAM externen Speichermedien können erst ab Softwareversion A40 (bzw. A10 der Feldbus-Software) gelesen werden!

7 Fehlermeldungen

7.1 Alarmübersicht

Die auf den nächsten Seiten abgebildeten tabellarischen Alarmübersichten beschreiben das Verhalten des Messumformers beim Auftreten von Fehlern. Hierzu wurden alle möglichen Fehler des Messumformers und deren Einfluss auf den Wert der Messgrößen, auf das Verhalten der Stromausgänge und auf den Alarmausgang in der Tabelle aufgeführt. Ist in einem Tabellenfeld nichts angegeben, führt der Fehler zu keiner Veränderung der Messgröße oder zu einer Alarmsignalisierung des jeweiligen Ausgangs. In den Feldern, in denen beim Stromausgang nur Alarm steht, wird der Alarm entsprechend der gewählten Einstellung des Stromausgangsmenüs mit High- oder Low-Alarm signalisiert.

Die Reihenfolge der Fehler in der Tabelle entspricht deren Priorität. Der erste Eintrag besitzt die höchste Priorität und der Letzte die niedrigste. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so bestimmt der Fehler mit der höheren Priorität den Alarmzustand der Messgröße bzw. des Stromausgangs. Hat ein Fehler mit hoher Priorität keinen Einfluss auf eine Messgröße bzw. einen Ausgang, so bestimmt der Fehler mit der nächstniedrigeren Priorität den Zustand der Messgröße bzw. des Ausgangs.

Beispiel:

Tritt der Fehler 7a „T Rohrmessung“ auf, so kann man der Tabelle entnehmen, dass dieser die Messgröße Temperatur verändert (konstant 20 °C [68 °F]). Da die Temperaturmessung elementar zur Berechnung der Dichte und somit zur Berechnung des Qv notwendig ist, gehen die Stromausgänge, die mit diesen Parametern belegt sind, in den programmierten Alarmzustand (High- oder Low-Alarm). Würde nun noch der Fehler „Dichte < 0,5 g/cm³“ auftreten, so würde der Volumendurchfluss auf 0 % gesetzt werden und der Stromausgang, der die Dichte signalisiert, würde unabhängig von der Einstellung im Stromausgangsmenü Low-Alarm signalisieren.

Prioität	Fehler-Nr.	Fehler-Bezeichnung	Messgrößen						Zähler			Stromausgang						Alarmkontakt
			Qm [%]	Qv [%]	Dichte [g/cm³]	Temperatur [°C]	Konzentration	Nettomassestrom	Masse	Volumen	Nettomasse	Qm	Qv	Dichte	Temperatur	Konzentration	Nettomassestrom	
1	5a	Internes FRAM	0	0	1	20	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
2	5b	Externes FRAM	0	0	1	20	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
3	10	DSP Kommunikation	0	0	1	20	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
4	1	AD-Wandler	0	0	1	20	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
5	11d	Sensor	0	0	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
6	0	Sensoramplitude	0	0	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
7	2a	Treiber	0	0	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
8	2b	Treiberstrom	0	0	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
9	9a	Dichtemessung	–	0	1	–	0	0	–	–	–	–	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
10	9b	Dichte < 0,5 kg/l	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	Alarm	Low Alarm	–	–	–	Alarm
11	7a	T Rohrmessung	–	–	–	20	0	0	–	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
12	7b	T Gehäusemessung	–	–	–	20	–	–	–	–	–	–	–	–	Alarm	–	–	Alarm
13	3	Durchfluss >105 %	105	105	–	–	–	–	–	–	–	High Alarm	High Alarm	–	–	–	High Alarm	Alarm
14	12	Konzentration (Prozent)	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	Alarm	Alarm
15	4	Externe Abschaltung	–	–	–	–	–	–	stop	stop	stop	Alarm	Alarm	–	–	–	Alarm	Alarm
16	8a	Iout 1 zu groß	–	–	–	–	–	–	–	–	–	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	Alarm
17	8b	Iout 1 zu klein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Alarm
18	8c	Iout 2 zu groß	–	–	–	–	–	–	–	–	–	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	High Alarm	Alarm
19	8d	Iout 2 zu klein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Low Alarm	Alarm
20	6a	Zähler Masse → V	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	–	–	Alarm
21	6b	Zähler Masse ← R	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	–	–	Alarm
22	6c	Zähler Vol. → V	–	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	–	Alarm
23	6d	Zähler Vol. ← R	–	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	–	Alarm
24	6e	Zähler Nettomasse → V	–	–	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	Alarm
25	6f	Zähler Nettomasse ← R	–	–	–	–	–	–	–	–	1)	–	–	–	–	–	–	Alarm
26	11a	Sensor A	0	0 %	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
27	11b	Sensor B	0	0 %	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm
28	11c	Sensor C	0	0 %	1	–	0	0	–	–	–	Alarm	Alarm	Alarm	–	Alarm	Alarm	Alarm

7.2 Beschreibung der Warnungen

Warnungs-kennung und Klartext	Prio-rität	Beschreibung	mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Warnung: 1 **Simulation**	16	Die Simulation ist eingeschaltet	Im Untermenü Funktionstest ist die Simulation eingeschaltet	Simulation ausschalten
Warnung: 2 Zählerreset (Nicht bei Feldbus)	1	Ein Zähler wurde gelöscht		
Warnung: 5a Min Alarm Qm	3	Der eingestellte MIN Alarm für Qm wird unterschritten	Der eingestellte MIN Alarm für Qm wird unterschritten	Reduzieren des MIN Alarmes
Warnung: 5b Min Alarm Dichte	5	Der eingestellte MIN Alarm für die Dichte wird unterschritten	Der eingestellte MIN Alarm für die Dichte wird unterschritten	Reduzieren des MIN Alarmes
Warnung: 5c Min Alarm Temp.	7	Der eingestellte MIN Alarm für die Temperatur wird unterschritten	Der eingestellte MIN Alarm für die Temperatur wird unterschritten	Reduzieren des Min Alarmes
Warnung: 5d Min Alarm Konz.		Der eingestellte MIN Alarm für die Konzentration wird unterschritten. Die Schalthysterese beträgt ± 0,1 der eingestellten Konzentrations-einheit.	Der eingestellte MIN Alarm für die Konzentration wird unterschritten.	Reduzieren des Min Alarmes
Warnung: 6a Max Alarm Qm	2	Der eingestellte MAX Alarm für Qm wird überschritten	Der eingestellte MAX Alarm für Qm wird überschritten	Erhöhen des MAX Alarmes
Warnung: 6b Max Alarm Dichte	4	Der eingestellte MAX Alarm für die Dichte wird überschritten	Der eingestellte MAX Alarm für die Dichte wird überschritten	Erhöhen des MAX Alarmes
Warnung: 6c Max Alarm Temp.	6	Der eingestellte MAX Alarm für die Temperatur wird überschritten	Der eingestellte MAX Alarm für die Temperatur wird überschritten	Erhöhen des MAX Alarmes
Warnung: 6d Max Alarm Konz.		Der eingestellte MAX Alarm für die Konzentration wird überschritten. Die Schalthysterese beträgt ± 0,1 der eingestellten Konzentrations-einheit.	Der eingestellte MAX Alarm für die Konzentration wird überschritten	Erhöhen des MAX Alarmes
Warnung: 7 Ext. Daten geladen	9	Erscheint nach dem Einschalten für 1 Min. im Display	Ext. Datenspeicher (FRAM) wurde gewechselt	
Warnung: 8a Update int. Daten	10	Erscheint nach dem Einschalten für 1 Min. im Display	Es wurde ein Software-Update durchgeführt Ext. Datenspeicher (FRAM) wurde gewechselt	
Warnung: 8b Update ext. Daten	11	Erscheint nach dem Einschalten für 1 Min. im Display	Es wurde ein Software-Update durchgeführt Ext. Datenspeicher (FRAM) wurde gewechselt	
Warnung: 9a Überlauf → V Masse	12	Zählerüberlauf des Massevorlauf-zählers	Zählerüberlauf des Massevorlauf-zählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 9b Überlauf ← R Masse	13	Zählerüberlauf des Masse-rücklaufzählers	Zählerüberlauf des Masse-rücklaufzählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 9c Überlauf → V Volumen	14	Zählerüberlauf des Massevorlauf-zählers	Zählerüberlauf des Massevorlauf-zählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 9d Überlauf ← R Volumen	14	Zählerüberlauf des Volumen-rücklaufzählers	Zählerüberlauf des Volumen-rücklaufzählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 9e Überlauf → V %M		Zählerüberlauf des Nettomasse-Vorlaufzählers	Zählerüberlauf des Nettomasse-Vorlaufzählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 9f Überlauf ← R %M		Zählerüberlauf des Nettomasse-Rücklaufzählers	Zählerüberlauf des Nettomasse-Rücklaufzählers	Zähler löschen Hinweis: größere Einheit verlängert Zeit bis zum nächsten Überlauf
Warnung: 10 Rücklauf Q	17	Gerät läuft im Rücklauf	Betriebsart auf Vorlauf eingestellt, im Gerät ist Rücklauf eingestellt	Im Untermenü „Betriebsart„ Fließrichtung auf Vor-/Rücklauf einstellen

7.3 Beschreibung der Fehlermeldungen

Fehlerkennung und Klartext	Priorität	Beschreibung	mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehler: 0 Sensoramplitude	6	Die nennweitenspezifische Sensoramplitude ist um 15 % unter- bzw. überschritten	Tritt Fehler nur bei gefülltem Aufnehmer auf? „Energieschluckendes“ Medium im Aufnehmer (z. B. hoher Gasanteil, hochviskose Medien), so dass Treiberstrom nicht ausreicht	Gasanteil reduzieren, Medium ändern
			sehr starke mechanische bzw. hydraulische Störungen in der der Rohrleitung	Aufnehmer von den Störungen entkoppeln
			Bei EEx und getrennter Technik: elektrischer Widerstand des Treiberkabels ist zu groß	Kabellänge reduzieren, Widerstand durch Parallelschaltung oder niederohmiges Kabel verringern
Fehler: 1 AD-Wandler	4	Der AD-Wandler ist übersteuert, oder antwortet nicht	Sensorspannung ist zu groß	Sensoramplituden überprüfen, überprüfen, ob die korrekte Sensoramplitude eingestellt ist
			Der AD-Wandler ist defekt	DSP-Board tauschen
Fehler: 2a Treiber	7	Aufnehmer schwingt nicht	Regelkreis ist unterbrochen; Zuordnung Aufnehmer zum Messumformer ist inkompatibel	Bei getrennter Technik: Verdrahtung zwischen Aufnehmer und Umformer prüfen
Fehler: 2b Treiberstrom	8	Strombegrenzung im Treiber hat angesprochen, da Treiberstrom nicht ausreicht	siehe Fehler 0	siehe Fehler 0
Fehler: 3 Durchfluss >103 %	13	Der unter QmMax eingestellte Wert wird um mehr als 5 % überschritten	Messbereich zu klein eingestellt	Messbereich (QmMax) vergrößern
			Durchfluss zu groß	Durchfluss verringern
Fehler: 4 Ext. Abschaltung	14	Durchfluss wird auf Null gesetzt; die Zähler werden somit gestoppt	Der externe Schalteingang ist „High“ gesetzt	Externen Schalteingang auf „Low“ setzen
Fehler: 5b Ext. Datenbasis	2	Verlust der externen Datenbasis	Datenbasis defekt	Gerät aus- und wieder einschalten; Funktionstest Messumformer aufrufen
			Ext. Datenspeicher fehlt	Ext. Datenspeicher einbauen
			Ext. Datenspeicher ist leer	Ext. Datenspeicher laden
			Ein 8 kB externer Datenspeicher ist mit einem Gerät mit einer Softwareversion < A.40 verbunden	Softwareupdate auf > A.40 oder Neuzusendung eines Datenspeichers
Fehler: 6a Zähler Masse → V	19	Der Masse-Vorlaufzähler ist zerstört		Zähler neu programmieren
Fehler: 6b Zähler Vol. ← R	20	Der Masse-Rücklaufzähler ist zerstört		Zähler neu programmieren
Fehler: 6c Zähler Vol. → V	21	Der Volumen-Vorlaufzähler ist zerstört		Zähler neu programmieren
Fehler 6d Zähler Vol. ← R	22	Der Volumen-Rücklaufzähler ist zerstört		Zähler neu programmieren
Fehler 6e Zähl.Nettomas. → V		Der Nettomasse-Zähler ist zerstört.		Zähler neu programmieren
Fehler 6f Zähl.Nettomas. ← R		Der Nettomasse-Zähler ist zerstört.		Zähler neu programmieren
Fehler: 7a T Rohrmessung	11	Fehler bei der Temperaturmessung Zur Temperaturkompensation der Messwerte Qm und Dichte wird jetzt 20 °C angenommen, d. h. bei einer Mediumstemperatur nahe 20 °C wird weiterhin korrekt gemessen	Falsche Verdrahtung (nur bei getrennter Technik)	Verdrahtung zwischen Umformer und Aufnehmer überprüfen
			Pt 100 ist defekt	Widerstand des Pt 100 am Aufnehmer überprüfen

Fehlerkennung und Klartext	Priorität	Beschreibung	mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehler: 7b T Gehäusemessung	12	Fehler bei der Temperatur-messung Zur Temperaturkompensation der Messwerte Qm und Dichte wird jetzt 20 °C angenommen, d. h. bei einer Mediumstemperatur nahe 20 °C wird weiterhin korrekt gemessen	Falsche Verdrahtung (nur bei getrennter Technik)	Verdrahtung zwischen Umformer und Aufnehmer überprüfen
			Pt 100 ist defekt	Widerstand des Pt 100 am Auf-nehmer überprüfen
Fehler: 8a Iout 1 zu groß	15	Der obere programmierte Bereich für den Stromausgang 1 wurde überschritten	Bereiche zu eng gewählt	Bereiche weiter spreizen
Fehler: 8b Iout 1 zu klein	16	Der untere programmierte Bereich für den Stromausgang 1 ist unter-schritten	Bereiche zu eng gewählt	Bereiche weiter spreizen
Fehler: 8c Iout 2 zu groß	17	Der obere programmierte Bereich für den Stromausgang 2 wurde überschritten	Bereiche zu eng gewählt	Bereiche weiter spreizen
Fehler: 8d Iout 2 zu klein	18	Der untere programmierte Bereich für den Stromausgang 2 ist unter-schritten	Bereiche zu eng gewählt	Bereiche weiter spreizen
Fehler: 9a Dichtemessung	9	Die gemessene Dichte des Mediums im Aufnehmer ist außerhalb der Spezifikation	Dieser Fehler tritt normalerweise mit Fehler 1 und 9 auf. Siehe Fehler 1 und 9	Siehe Fehler 1und 9
Fehler: 9b Dichte < 0,5 kg/l	10	Die Dichte des Mediums im Auf-nehmer ist < 0,5kg/l, die Volumen-zähler werden angehalten	Der Aufnehmer ist nicht mehr vollständig mit Medium gefüllt.	Aufnehmer vollständig füllen
Fehler: 11a Sensor A	23	Das Signal von Sensor A fehlt	Sensor A ist defekt oder der Amplitudenregelkreis ist unter-brochen	Widerstand von Sensor A messen. Bei getrennter Technik: Verdrahtung zwischen Aufnehmer und Umformer prüfen
Fehler: 11b Sensor B	24	Das Signal von Sensor B fehlt	Sensor B ist defekt oder der Amplitudenregelkreis ist unter-brochen	Widerstand von Sensor B messen. Bei getrennter Technik: Verdrahtung zwischen Aufnehmer und Umformer prüfen
Fehler: 11d Sensor	5	Das Signal von mindestens zwei Sensoren fehlt	Es sind mindestens zwei Senso-ren defekt, oder der Amplituden-regelkreis ist unterbrochen	Widerstand von Sensoren messen. Bei getrennter Technik: Verdrahtung zwischen Aufnehmer und Umformer prüfen
Fehler: 12 Konzentration		Konzentration in Prozent < 0 % oder > 103,125 %.	Konzentration in Prozent < 0 % oder > 103,125 %.	Anpassung der Matrixdaten im Untermenü Konzentration (siehe Kapitel 6.4.3)
Fehler Bedienschutz		Parameter können nicht geändert werden	Der Bedienschutzschalter ist aktiviert	Bedienschutzschalter deaktivieren.

8 Wartung / Reparatur

Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden.

Bei Austausch oder Reparatur einzelner Komponenten müssen Original-Ersatzteile verwendet werden.

Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität schwer beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten). Sorgen Sie vor der Berührung von elektronischen Bauteilen dafür, dass die statische Aufladung ihres Körpers abgeleitet wird.

Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.
Vor dem Öffnen des Gehäuses müssen alle Anschlussleitungen spannungsfrei sein.

8.1 Messwertaufnehmer

Der Messwertaufnehmer ist weitestgehend wartungsfrei. Folgende Punkte sollten jährlich kontrolliert werden:

- Umgebungsbedingungen (Belüftung, Feuchtigkeit),
- Dichtigkeit von Prozessverbindungen,
- Kabeleinführungen und Deckelschrauben,
- Funktionssicherheit der Hilfsenergieeinspeisung, des Blitzschutzes und der Betriebserde.

Eine Reinigung der Messwertaufnehmerelektroden muss erfolgen, wenn sich beim Erfassen desselben Durchflussvolumens die Durchflussanzeige am Messumformer ändert. Bei höherer Durchflussanzeige handelt es sich um eine isolierende Verschmutzung, bei niedriger Durchflussanzeige um eine kurzschließende Verschmutzung.

Werden Reparaturen an der Auskleidung, den Elektroden oder Magnetspulen erforderlich, ist der Durchflussmesser zur lokalen Serviceorganisation zu senden.

Wichtig

Wird der Messwertaufnehmer zur Reparatur an das Stammhaus der Badger Meter Europa GmbH geliefert, Rücksendeformular im Anhang ausfüllen und dem Gerät beilegen!

8.2 Reinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

8.3 Messumformeraustausch

Alle Einstellparameter werden in einem externen Datenspeicher gespeichert. Bei einem Austausch der Elektronik werden durch Tauschen des externen Datenspeichers alle Einstellparameter übernommen. Aufnehmerspezifische Daten und Kundeneinstellparameter werden automatisch übernommen.

Bei Austausch des Messumformers ist unbedingt darauf zu achten, dass die Seriennummer auf dem externen Datenspeicher mit der Seriennummer auf dem Aufnehmer übereinstimmt. Im Falle eines Tausches des Messumformers steht bei Fragen unsere Serviceorganisation gerne zur Verfügung.

Beim Tausch eines Messumformers gegen einen Messumformer mit geringerem Softwarestand empfehlen wir in jedem Fall unsere Serviceorganisation zu kontaktieren.

8.4 Steckplatz des externen Speichermoduls

Der Steckplatz für den externen Datenspeicher befindet sich vorne auf der Displayplatte bei der kompakten Version (siehe Abb. 18) und auf der Anschlussplatte im Feldgehäuse bei der getrennten Technik (siehe Abb. 47).

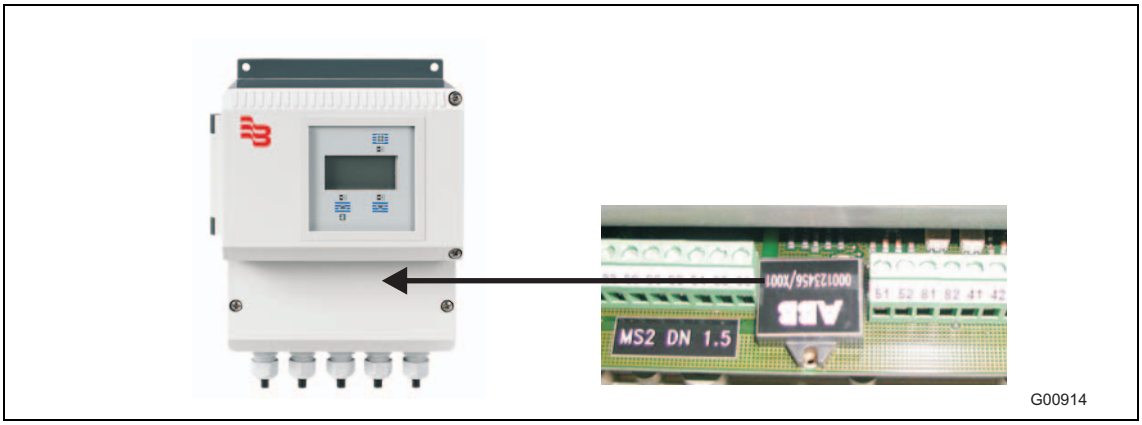


Abb. 47: Position des externen Speichermoduls im Feldgehäuse

Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.

9 Ersatzteilliste

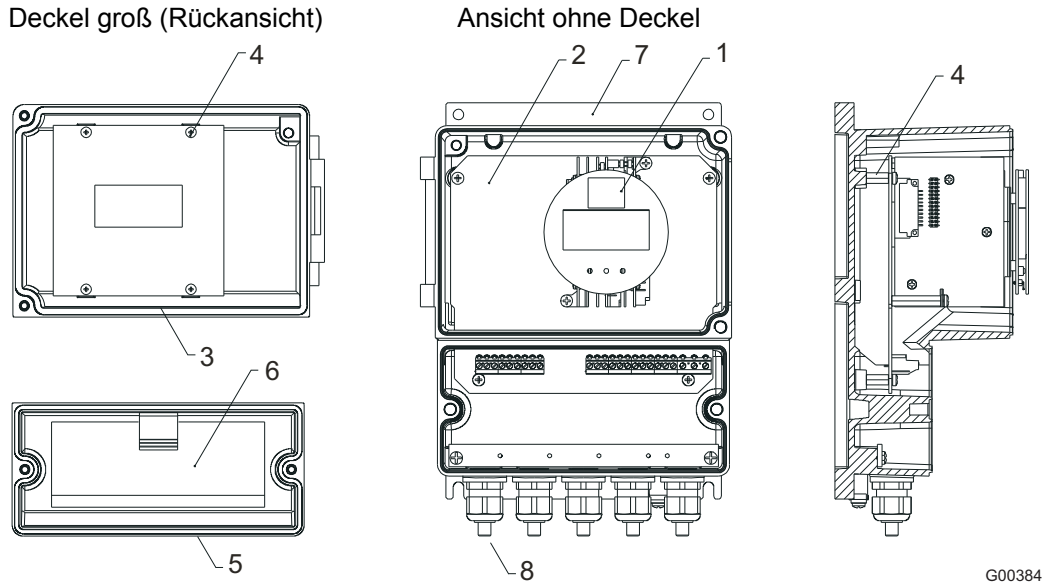


Abb. 48: Ersatzteile Messumformer Feldgehäuse

Nr.	Benennung	Bestellnummer
1	Messumformer-Einschub Bitte die Badger Meter-Serviceorganisation kontaktieren.	
2	Anschlussplatte Standard	D685A1020U10
3	Deckel groß, komplett	D641A030U01
4	Linsen-Schraube mit Kreuz M3 x 5 DIN, 7985 Niro	D085D020AU20
5	Deckel klein	D641A029U01
6	Elektrischer Anschluss	D338D314U01
7	Feldgehäuse Unterteil	D641A031U01
8	Kabelverschraubung M20 x 1.5	D150A008U15
	Magnetstift abgepackt	D614L537U01
	Sicherungseinsatz Feldgehäuse 4A	D151B002U07
	Sicherungseinsatz Einschub 24 V, 2 A	D151B002U08
	Sicherungseinsatz Einschub 100 V ... 230 V 1 A	D151B002U06

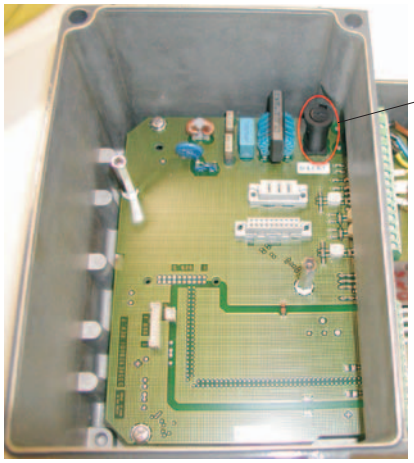


Abb. 49: Sicherung im Feldgehäuse

1 Sicherungseinsatz Feldgehäuse

Abb. 50: Sicherung im Messumformer-Einschub

1 Sicherungseinsatz Einschub

10 Technische Daten

10.1 Modell MultyMass MMC2

Abb. 51: Messwertaufnehmer MultyMass MMC2

Nennweiten
„E“ (DN 20); „F“ (DN 25); „G“ (DN 40); „H“ (DN 50);
„I“ (DN 65); „J“ (DN 80); „K“ (DN 100); „L“ (DN 150)

Messbereiche Durchfluss

Nennweite		max. Messbereich [Q_{max}] in [kg/min]	
„E“	**DN 20 (3/4“)**	0 ...	100
„F“	**DN 25 (1“)**	0 ...	160
„G“	**DN 40 (1 1/2“)**	0 ...	475
„H“	**DN 50 (2“)**	0 ...	920
„I“	**DN 65 (2 1/2“)**	0 ...	1890
„J“	**DN 80 (3“)**	0 ...	2460
„K“	**DN 100 (4“)**	0 ...	4160
„L“	**DN 150 (6“)**	0 ...	11000

Schutzart: IP 65 / IP 67, NEMA 4X

Messwertabweichung Durchfluss DN20 (3/4“) bis DN65 (1,5“) (Größe „E“ „F“, „G“, „H“, „I“)
± 0,4 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
± 0,25 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
± 0,15 % v. M. + 0,01 % v. Q_{max}
± 0,1 % v. M. + 0,01 % v. Q_{max} (nicht bei Größe "E")
(Abweichung vom Messwert + Nullpunktabweichung)

Messwertabweichung Durchfluss DN80 (3“) und DN100 (4“) (Größe „J“, „K“)
± 0,4 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
± 0,25 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
± 0,15 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
± 0,1 % v. M. + 0,02 % v. Q_{max}
(Abweichung vom Messwert + Nullpunktabweichung)

Messwertabweichung Durchfluss DN 150 (6“) (Größe „L“)
± 0,4 % v. M. ± 0,05 % v. Q_{max}
± 0,25 % v. M. ± 0,05 % v. Q_{max}
± 0,15 % v. M. ± 0,05 % v. Q_{max}
± 0,1 % v. M. ± 0,05 % v. Q_{max}

Betriebstemperatureinfluss
weniger als ± 0,006 % von Q_{max} / 1K

Reproduzierbarkeit Durchfluss bei Durchflüssen > 5 % von Q_{max}
0,10 % v. M. bei nom. Abweichung ± 0,1 %
0,15 % v. M. bei nom. Abweichung ± 0,25 % und 0,4 %

Messbereich Dichte
0,5 ... 3,5 kg/dm^3

Messwertabweichung Dichte
Standardkalibrierung ± 5 g/l
Erweiterte Dichtekalibrierung ± 1 g/l
Bei getrennter Technik wird das Signalkabel mit einkalibriert und darf später nicht gekürzt bzw. verlängert werden!
Der Messumformer wird zugehörig kalibriert und darf nicht getauscht werden.

Reproduzierbarkeit Dichte
± 0,1 g/l

Messwertabweichung Temperatur
-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F) < 1 °C (33,8 °F)
Die genauen Temperaturen bei Ex zugelassenen Geräten dem Kapitel "Ex-relevante technische Daten" entnehmen.

Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) ist mit zusätzlichen Abweichungen bei Durchfluss, Dichte und Temperatur zu rechnen.

10.1.1 Referenzbedingungen

Kalibriermedium

Wasser 25 °C (77 °F) (+ 5 K / - 5 K)

Druck 0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87,0 psi)

Umgebungstemperatur

25 °C (77 °F) (+ 10 K / - 5 K)

Hilfsenergie

Netzspannung lt. Typenschild U_N ± 1 %

Aufwärmphase

30 Min.

Installation nach dieser Spezifikation

keine sichtbare Gasphase,

keine äußeren mechanischen oder hydraulischen Störungen, insbesondere Kavitation

Ausgangskalibrierung

Impulsausgang

Einfluss des Analogausganges auf die Messgenauigkeit

Wie Impulsausgang ± 0,1 % v. M.

10.1.2 Werkstoffe und weitere Technische Daten

Werkstoffe Messwertaufnehmer

Mediumsberührte Teile

- nichtrostender Stahl 1.4571 / 1.4308 (316Ti / CF8)
- nichtrostender Stahl 1.4435 / 316L
- Hastelloy C4/2.4610
- mit Messwertaufnehmerwerkstoff 1.4435 zert. nach EHEDG
- Option: Herstellung gemäß NACE MR0175 (ISO15156)

Gehäuse

- nichtrostender Stahl 1.4301 / 1.4308 (304 / CF8)

Werkstoffe Messumformer

Gehäuse

- Leichtmetallguss lackiert
- Mittelteil: RAL 7012
- Deckel: RAL 9002
- Farbanstrich: 80 ... 120 µm dick

Mediumstemperatur

Standard: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Die relevanten Umgebungstemperaturen bei einem Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind im entsprechenden Kapitel enthalten.

Umgebungstemperatur

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F); opt. -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)

Die relevanten Umgebungstemperaturen bei einem Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind im entsprechenden Kapitel enthalten.

Prozessanschlüsse

Flansch DIN/ASME

Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852)

- DN 15 ... DN 50 (1/2 ... 2“): Reihe 3
- DN 65 ... DN 100 (2 1/2 ... 4“): Reihe 1

Rohrverschraubung DIN 11851

Der max. zul. Betriebsdruck wird vom jeweiligen Prozessanschluss, der Mediumstemperatur, den Schrauben und Dichtungswerkstoff bestimmt.

Druckstufe

PN 16, PN 40, PN 100 (bis DN 80 [3“])

Cl 150, Cl 300, Cl 600 (bis DN 80 [3“])

Gehäuse als Schutzeinrichtung (optional)

max. 40 bar (580 psi)

Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Konformitätsbewertung nach Kategorie III, Fluidgruppe 1, Gas

Die Korrosionsbeständigkeit der Messrohrmaterialien gegenüber dem Messmedium ist zu beachten.

EHEDG-zugelassene Geräteversionen

Für eine hygienegerechte Installation sind die entsprechenden Einbaubedingungen zu beachten. Darüber hinaus kommt der vom Betreiber erstellten Prozessanschluss-Dichtungs-Kombination eine besondere Bedeutung zu. Zur Sicherstellung einer hygienegerechten Installation dürfen daher nur EHEDG-konforme Teile (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment") eingesetzt werden.

Werkstoffbelastung für Prozessanschlüsse

Prozessanschluss	Nennweite DN	PS_{max} [bar]	TS_{max} [°C]	TS_{min} [°C]
Rohrverschraubung nach DIN 11851	15 ... 40 (1/2 ... 1 1/2“)	40	140	-40
	50 ... 100 (2 ... 4“)	25	140	-40
Tri-Clamp nach DIN 32676	15 ... 50 (1/2 ... 2“)	16	120	-40
	65 ... 100 (2 1/2 ... 4“)	10	120	-40

10.1.3 Werkstoffbelastungskurven Flanschgeräte

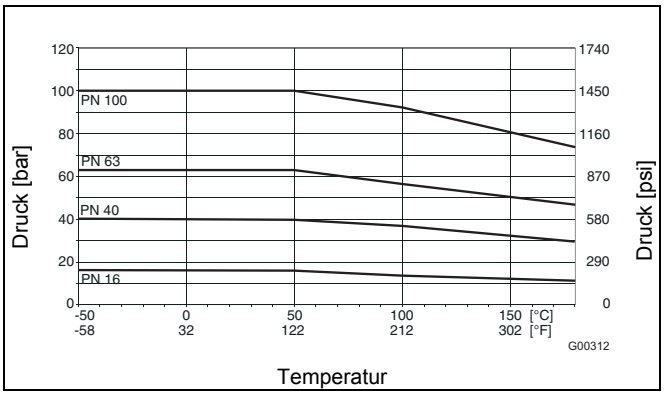


Abb. 52: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 150 (6“)

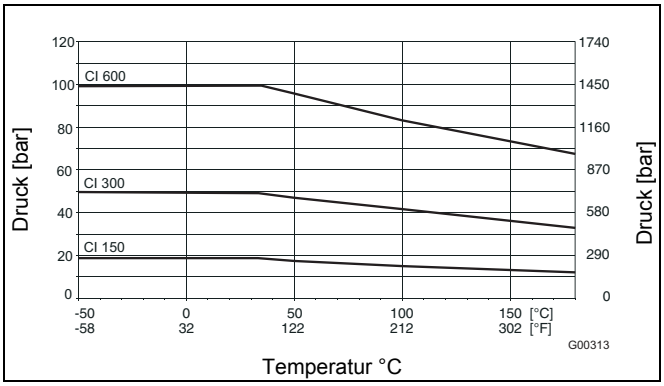


Abb. 53: ASME-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 150 (6“)

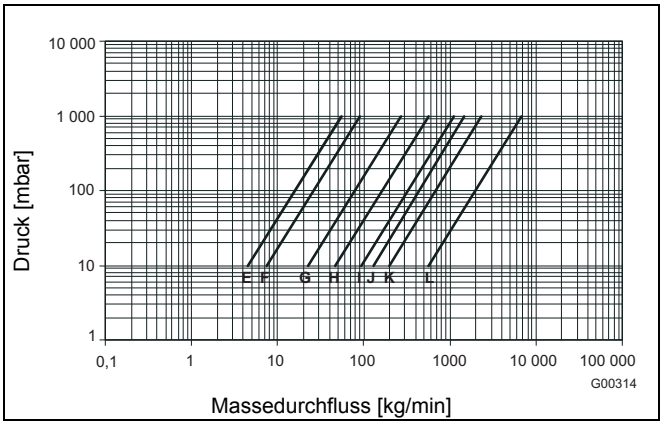


Abb. 54: Druckverlustkurve MultyMass MMC2; gemessen mit Wasser, Viskosität 1 mPa s

Viskositätsbereich

Max. dyn. Viskosität: ≤ 1 Pas (= 1000 mPas = 1000 cP)
bei höheren Viskositäten bitte Rücksprache mit unserer Badger-Vertretungen.

10.2 Messumformer

Abb. 55: Messumformer MultyMass ME2, Feldgehäuse

Messbereich
Frei einstellbar zwischen 0,01 Q_{max} und 1 Q_{max}

Schutzart
IP 65 / IP 67, NEMA 4X

Elektrische Anschlüsse
Kabelverschraubung M20 x 1,5 oder 1/2“ NPT
Max. Signalkabellänge für getrennte Bauweise 50 m (größere Längen auf Anfrage)

Hilfsenergie
Versorgungsspannung
100 ... 230 V AC (Toleranz -15 % und +10 %), 47 ... 63 Hz
20,4 ... 26,4 V AC, 47 ... 63 Hz
20,4 ... 31,2 V DC
Oberwelligkeit: ≤ 5 %

Leistungsaufnahme
S ≤ 25 VA

Ansprechzeit
Als Sprungfunktion 0 ... 99 % (entspr. 5 τ) ≥ 1 s

Umgebungstemperatur
-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F), optional -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
Bei einem Betrieb unter -20 °C (-4 °F), ist das Display nicht mehr ablesbar und die Elektronik sollte mit möglichst geringen Vibrationen betrieben werden. Die volle Funktionssicherheit bei Temperaturen über -20 °C (-4 °F) ist gegeben.

Bauform
Feldgehäuse und Messumformer-Kompaktgerät aus Leichtmetall-guss, lackiert
Mittelteil: RAL 7012, dunkelgrau
Deckel: RAL 9002, hellgrau
Farbanstrich: 80 ... 120 µm dick

Vor-/Rücklaufmessung
Die Signalisierung erfolgt im Display durch Richtungspfeile und durch Optokoppler zur ext. Signalisierung.

Display
Das Grafikdisplay wird 2-zeilig genutzt und verfügt über eine LED-Hintergrundbeleuchtung. Beide Zeilen frei konfigurierbar zur Anzeige von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte oder Temperatur. Durchflusszählung, 7-stellig mit Überlaufzähler und physikalischer Einheit für Masse oder Volumen.

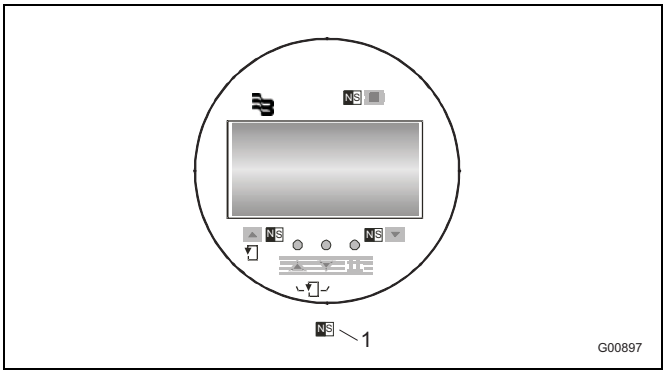


Abb. 56
1 Punkte zur Magnetstifteingabe

Nachdem die vier Befestigungsschrauben gelöst sind, ist das Display in 4 Positionen montierbar. Damit ist eine optimale Ablesbarkeit gewährleistet.

Abb. 57: Magnetstiftbedienung

1 Magnetstift
Mit Hilfe des Magnetstiftes erfolgt die Parametrierung bei geschlossenem Gehäusedeckel im Kompaktgerät oder im Feldgehäuse.

Parameter-Einstellung

Die Dateneingabe ist in mehreren Sprachen zusätzlich über drei Bedientasten am Messumformer möglich.

Das Messumformergehäuse kann in jede Richtung um ca. 180° gedreht werden. Das Display ist in 4 Positionen montierbar, damit eine optimale Ablesbarkeit gewährleistet ist. Im Multiplexbetrieb lassen sich Durchflussanzeigen in %, physikalischer Einheit oder Bargraph, Zählerstand, Vor- oder Rücklauf, TAG-Nr. zusätzlich zur Auswahl der 1. und 2. Displayzeile darstellen.

Datensicherung

Über FRAM, Speicherung aller Daten über 10 Jahre ohne Hilfsenergie bei Abschaltung oder Ausfall der Netzspannung. Zusätzliche Sicherheit bietet ein weiteres FRAM im Messumformer durch Datenaustausch bzw. Datenablage von Prozessinformationen.

Hard- und Softwareerkennung gemäß NAMUR-Empfehlung NE53.

Wichtig
Das Gerät entspricht den NAMUR-Empfehlungen NE21. und NE43. Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik und EMV Richtlinie 2004/108/EG (EN 61326) sowie der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (EN 61010-1).

11 Anhang

11.1 Weitere Dokumente

- Datenblatt (COR_MMC2_DB_01_0907)
- Inbetriebnahmeanleitung (COR_MMC2_IA_01_1001)
- Schnittstellenbeschreibung für Geräte mit HART-Kommunikation (COR_MMC2_IFB_HART_01_1001)
- Schnittstellenbeschreibung für Geräte mit PROFIBUS PA-Kommunikation (COR_MMC2_IFB_PB_01_10xx)
- Schnittstellenbeschreibung für Geräte mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation (COR_MMC2_IFB_FF_01_10xx)

11.2 Zulassungen und Zertifizierungen

CE-Zeichen	CE	Das Gerät stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: - EMV-Richtlinie 2004/108/EG - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG - Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG Druckgeräte erhalten keine CE-Kennzeichnung nach DGRL auf dem Fabrikschild, wenn folgende Bedingungen vorliegen: - Der maximal zulässige Druck (PS) liegt unter 0,5 bar. - Auf Grund geringer Druckrisiken (Nennweite ≤ DN 25 / 1") sind keine Zulassungsverfahren notwendig.
Explosionsschutz	Ex IECEx FM C US APPROVED	Kennzeichnung zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß: - ATEX-Richtlinie (zusätzliche Kennzeichnung zum CE-Kennzeichen) - IEC Normen - $_{c}FM_{us}$ Approvals for Canada and United States

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

CE

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

We herewith confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: *Manufacturer:*	ABB Automation Products GmbH, Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany
Gerät: *Device:*	Masse-Durchflussmesser CoriolisMaster *Mass Flowmeter CoriolisMaster*
Modellnr.: *Model no.:*	FCM2_ ; MC2_ ; ME2_ ; MS2_, ohne FM Zulassung *FCM2_ ; MC2_ ; ME2_ ; MS2_, without FM approval*
Richtlinie: *Directive:*	EMV Richtlinie 20004/108/EG *EMC directive 2004/108/EC*
Europäische Norm: *European Standard:*	EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007 * *EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007 **
Richtlinie: *Directive:*	Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG *Low voltage directive 2006/95/EC*
Europäische Norm: *European Standard:*	EN 61010-1, 08/2002 * *EN 61010-1, 08/2002 **

* einschließlich Nachträge / *including alterations*

Göttingen, 03. Februar 2009

ppa. Dr. Dieter Binz
(R&D Manager)

i.A. Dirk Steckel
(R&D Electrical Safety)

ABB Automation Products GmbH

BZ-13-5109, Rev.05, 12403

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: http://www.abb.com/de

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registergericht:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:
Hans-Georg Krabbe
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00

EG-Konformitätserklärung
EC-Certificate of Compliance

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der
Herewith we confirm that our

Masse-Durchflußmesser
Mass Flowmeter :
Modell Serie FCM2000 Coriolis Master
Model Series FCM2000 Coriolis Master

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Die Masse- Durchflussmesser basieren auf dem Coriolis- Prinzip.
The Mass Flowmeter is based on the Coriolis- Principle.

Geräte-Kennzeichnung:
Apparatus code:

Baumusterprüfbescheinigung: *Type Examination Certificate:* KEMA 08ATEX0151 X	EG-Baumusterprüfbescheinigung: *EC-Type Examination Certificate:* KEMA 08ATEX0150 X
MC21 : II 2D Ex tD A21 IP6X T115 °C .... Tfluid ; II 3G Ex nA II T6 ..T2 **MC23** : II 2D Ex tD A21 IP6X T115 °C.... Tfluid ; II 3G Ex nA nR II T6 ..T2; II 3G Ex nA nR [nL] II T6..T2; FNICO field device **ME21** : II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C; II 3 G Ex nR II T6; II 3 G Ex nR [nL] IIC T6; FNICO field device	**MC27** : II 2G Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ..T2;II 2G Ex d e [ib] IICT6..T2; II 1/2G Ex d e [ib] IIC T6..T2; II 1/2G Ex d e [ia] [ib] IICT6..T2; II 2D Ex tD A21 IP6X T115 °C.. Tfluid; II 2 D Ex tD[iaD] A21 IP6X T115°C; FISCO field device; II 2D Ex A21 IP6X T115; II 2D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115°C **ME24, ME25** :II 3(2)G Ex nR [ib] IIC T6; FNICO field device; II 3(2)G Ex nR[ib][nL]IICT6; II 2D Ex tD A21 IP6X T115 °C **ME26** :II 2G Ex d e [ia] [ib] IIC T6..Tfluid; II 2G Ex d e [ib] IIC T6; II 2D Ex tD A21 IP6X T115 °C; II 2D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C; II 2D Ex tD[ibD]A21 IP6X T115 °C ;FISCO field device **ME27, ME28** : II 2G Ex d e [ia] [ib] IIC T6; II 2G Ex d e [ib] IICT6;II 2D Ex tD [iaD] [ibD] A21 IP6X T115 °C ; II 2D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C ; FISCO Field device **MC26** : II 2D Ex e mb [ia] IIC T6..T2 ; II 1/2G Ex e mb [ia] IIC T6 ..T2 ; **MS26** : II 2 G Ex ib IIC T5 ... T3

Benannte Stelle: KEMA Quality B.V. No. 0344
Notified Body:

Sicherheitstechnische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung, Baumusterprüfbescheinigung, Betriebsanleitung
Safety values: *refer to EC-Type Examination Certificate, Type Examination Certificate, Operating Instruction*

Göttingen, 03. Februar 2009

Dr. Dieter Binz
(R&D Manager)

i.V. Karl-Heinz Rackebrandt
(R&D Manager Sensors)

ABB Automation Products GmbH

BZ-13-8020-Rev.01, 12437

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: http://www.abb.com/de

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registergericht:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitzender des Aufsichtsrats:
Hans-Georg Krabbe
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00

ABB

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

CE
0045

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: *manufacturer:*	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: *model:*	FCM 2000 (Trio Mass) *FCM 2000 (Trio Mass)*
Richtlinie: *directive:*	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG *pressure equipment directive 97/23/EC*
Einstufung: *classification:*	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen *piping accessories*
Normengrundlage: *technical standard:*	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: *conformity assessment procedure:*	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) *B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)*
EG-Entwurfsprüfbescheinigung: *EC design-examination certificate:*	Nr. 07 202 0124 Z 052/2/0001 Nr. 07 202 4534 Z 0606/3/H Nr. 07 202 STK1 Z 0438/8/D/01 Nr. 07 202 STK1 Z 0577/8/D/01
benannte Stelle: *notified body:*	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstr. 31 22525 Hamburg - Germany
Kennnummer: *identification no.*	0045

Göttingen, den 04.06.2008

ppa .....
(D. Binz, Entwicklungsleiter APR Göttingen)

i.A. .....
L. Deppe, Mech. Sicherheit

2310 BZ-25-0001 Rev.03

11.3 Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung

Messstelle:	TAG-Nr.:
Aufnehmertyp:	Messumformertyp:
Auftrags-Nr.:	Auftrags-Nr.:
Messstoff-Temp.:	Spannungsversorgung:
HART Descriptor:	System-Nullpunkt:
Geräte-Nr.	

Parameter	Einstellbereich
Prog. Schutz-Kode:	0 ... 250 (0 = Werksangabe)
Sprache:	Deutsch, Englisch
Fließrichtung:	Vor- / Rücklauf, Vorlauf
Einheit Q_m:	g/s, g/min, g/h, kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, abcd/s, abcd/min, abc/h, abc/d
Einheit Q_v:	l/s, l/min, l/h, m^3/s, m^3/min, m^3/h, m^3/d, ft^3/s, ft^3/min, ft^3/h, ft^3/d, ugl/s, ugl/min, ugl/h, mgl/d, igl/s, igl/min, igl/h, igl/d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, abc/s, abc/min, abc/h, abc/d
Einheit Dichte:	g/ml, g/l, g/cm^3, kg/l, kg/m^3, lb/ft^3, lb/ugl
Einheit Masse-Zähler:	g, kg, t, lb, abc
Einheit Volumen-Zähler:	l, m^3, ft^3, ugl, igl, bbl, abc
Einheitenname prog. Masseeinheit:	3 ASCII
Einheitenfaktor prog. Masseeinheit:	
Einheitenname prog. Volumeneinheit:	3 ASCII
Einheitenfaktor prog. Volumeneinheit:	
Einheit Temperatur:	°C, K, °F
$Q_{m,\,max}$:	0,01 ... 1,0 $Q_{m,max,DN}$
Dämpfung:	1 ... 100 s
Schleichmenge:	0 ... 10 %
Min-Alarm Masse:	0 ... 105 %
Max-Alarm Masse:	0 ... 105 %
Min-Alarm Dichte:	0,5 ... 3,5 kg/l
Max-Alarm Dichte:	0,5 ... 3,5 kg/l
Min-Alarm Temp.:	-50°... 180°C
Max-Alarm Temp.:	-50°... 180°C
Peakdetektor:	Ein / Aus
Max. Haltezeit:	0 ... 300 s
Dichtegrenze:	0,5 ... 3,5 kg/l

Parameter	Einstellbereich
1. Displayzeile:	Q_m, Q_v, Q [%], Q [Bargraph], Temperatur, Dichte, Zähler Masse → V, Zähler Masse ← R, Zähler Masse, Zähler Vol. → V, Zähler Vol. ← R, Zähler Volumen, Rohrfrequenz, Treiberstrom, Leerzeile, Sensorampl. A, B, TAG Nummer
2. Displayzeile:	siehe 1. Displayzeile
1. Multiplexzeile:	siehe 1. Displayzeile
2. Multiplexzeile:	siehe 1. Displayzeile
Ausgabe Q_{max} Impuls:	Masse / Volumen
Impulswertigkeit:	0,0001 ... 1000 Imp./Einheit
Ausg. Stromausgang 1:	Q_m, Q_v, Dichte, Temperatur
Volumendurchfluss bei 100 %:	0,1 ... 1000000
Dichte bei 0 %:	0,1 ... 1000000
Dichte bei 100 %:	0,1 ... 1000000
Temp. bei 0 %:	-50 ... 190 °C
Temp. bei 100 %:	-50 ... 190 °C
Art d. Stromausgangs:	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA
I_{out} bei Alarm:	Low / High
Low Alarm I1:	2 ... 3,6 mA
High Alarm I1:	21 ... 26 mA
Ausg. Stromausgang 2:	Q_m, Q_v, Dichte, Temperatur
Volumendurchfluss bei 100 %:	0,1 ... 1000000
Dichte bei 0 %:	0,1 ... 1000000
Dichte bei 100 %:	0,1 ... 1000000
Temp. bei 0 %:	-50 ... 190 °C
Temp. bei 100 %:	-50 ... 190 °C
Art d. Stromausgangs:	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA
I_{out} bei Alarm:	Low / High
Low Alarm I2:	2 ... 3,6 mA
High Alarm I2:	21 ... 26 mA
Schalteingang:	keine Funktion, ext. Ausgangsabschaltung, Zählerreset
Schaltausgang:	Max / Min Alarm, Sammelalarm, V/R Signal
Kommunikation HART:	HART, aus
HART-Geräteadresse:	0 ... 15

Schaltein- / -ausgang:	❒ Ja	❒ Nein
Kommunikation:	❒ HART-Protokoll	❒ Nein
Impulsausgang:	❒ Aktiv	❒ Passiv
Grenzalarm	❒ Ja	❒ Nein

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen)

biologisch	☐	ätzend/reizend	☐	brennbar (leicht- / hochentzündlich)	☐
toxisch	☐	explosiv	☐	sonst. Schadstoffe	☐
radioaktiv	☐				

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

2.

3.

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrenstoffverordnung sind.

Ort, Datum	Unterschrift und Firmenstempel

12 Index

A

Alarmübersicht 95
Allgemeine Hinweise zum Transport 22
Allgemeine Hinweise zur Montage 26
Allgemeine Informationen 50
Allgemeines und Lesehinweise 6
Anhang 109
Anschluss der Hilfsenergie 35
Anschlussbeispiele 36
Aufbau 18
Aufbau und Funktion 18
Austauschbarkeit Messumformer 30

B

Bedienschutzschalter 54
Beschreibung der Fehlermeldungen 98
Beschreibung der Warnungen 97
Bestimmungsgemäße Verwendung 6
Bestimmungswidrige Verwendung 7

D

Darstellung Coriolis-Kraftwirkung 19
Dateneingabe 60
Digitale Kommunikation 48
Displaydrehung 28
Druckabbauventil 27

E

Einbaubedingungen 23
Elektrische Anschlüsse Messumformer an Peripherie 40
Elektrischer Anschluss 33
Entsorgung 14
Ersatzteilliste 102
Ex-relevante technische Daten 42
Ex-Zulassung ATEX / IEC 45

F

Fabrikschild 12
Fehlermeldungen 95

G

Gefahrenstoffe 13
Gehäusedrehung 28
Geräteausführungen 20
Geräteübersicht ATEX und IECEx 21
Gewährleistung 8
Gewährleistungsbestimmungen 8

H

Hinweise für einen sicheren Betrieb – ATEX, IECEx 55
Hinweissymbole 9

I

Inbetriebnahme 50
Installation 23

K

Konfektionierung Signalkabel 33
Kontamination von Geräten 114
Kontrolle 52
Konzentrationsmessung DensiMass 91
Kritische Einbauorte 25

M

Magnetstifteingabe 60
Messaufnehmer 100
Messprinzip 18
Messumformer 107
Messumformeraustausch 101
Messumformereinschub 53
Montage 26

P

Parameterübersicht 63
Parametrierung 60
Projektierungshinweise 23
Prüfung 22

R

Reinigung 101
Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen 7
ROHS-Richtlinie 2002/95/EG 14
Rücksendung von Geräten 13

S

Schadensersatzansprüche 22
Schilder und Symbole 9
Sicherheit 6

Sicherheitshinweise zum Betrieb 16
Sicherheitshinweise zum Transport 15
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation 15
Sicherheitshinweise zur Wartung 16
Sicherheitstechnische Daten ATEX / IEC 42
Software-Historie 93
Steckbrückenposition Impulsausgang 53
Steckplatz externes Speichermodul 101

T

Technische Daten 104
Technische Grenzwerte 7
Transport 22
Transportschäden 22
Typenschild 10

U

Übersicht Einstellparameter 113

V

Vertikale Leitungen 24, 25

W

Wartung / Reparatur 100
WEEE-Richtlinie 14
Weitere Dokumente 109

Z

Zielgruppen und Qualifikationen 13
Zulässige Messstoffe 8
Zulassungen und Zertifizierungen 109
Zusätzliche Parameterbeschreibungen 88

Hotline

Tel. **0800-588897801**
Fax **+49-7025-9208-15**

Badger Meter Europa GmbH
Subsidiary of Badger Meter, Inc.

Nürtinger Strasse 76
72639 Neuffen (Germany)
E-mail: badger@badgermeter.de
www.badgermeter.de

3KDE411099R4203